44 - S67arb v.6-7
1870-71 (1872)

W. G. FARLOW

SOCIÉTÉ

DES

AMIS DES SCIENCES NATURELLES

DE ROUEN.

SOCIÉTÉ

DES

AMIS DES SCIENCES NATURELLES

DE ROUEN.

Sixième et Septième années. — 1870 et 1871.

ROUEN,
IMPRIMERIE LEON DESHAYS & Ce,
Rue Saint-Nicolas, 28 et 30.

1872.

44
567a.6
v.6-7
1870-71 (1872)

COMPTE-RENDU

DES

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ

PENDANT LES ANNÉES 1870 et 1871.

Par M. le Dr NICOLLE,

Secrétaire du Bureau.

MESSIEURS,

Les tristes événements qui ont signalé les années 1870 et 1871 et l'invasion de notre cité par l'ennemi, ayant forcé la Société des Amis des Sciences naturelles de suspendre ses réunions pendant une période de huit mois, et l'ayant empêché de publier son bulletin habituel, je n'ai pu, au mois de janvier de l'an dernier, vous présenter, conformément aux statuts, le compte-rendu de nos travaux.

Aujourd'hui que le calme est rétabli, je viens remplir cette formalité.

Notre honorable président, lors de son discours d'installation (séance du 6 janvier 1870), en promettant aux membres de la compagnie un dévoûment absolu au succès de l'œuvre commune, ne s'était pas trop avancé ; il a amplement tenu sa parole ; vous vous rappelez encore ses

conférences sur les *roches* des différents terrains, faites en séance, avec des échantillons à l'appui de la démonstration ; son éloge de *M. Elie de Beaumont*, l'une des gloires scientifiques de la France; son rapport sur un travail de *M. Bourlot*, professeur au lycée de Colmar, sur l'histoire de l'homme préhistorique, antédiluvien et postdiluvien, etc. Convaincu que si la géologie compte peu d'adeptes, la raison en est due, moins à l'aridité de cette science qu'à l'absence d'un traité élémentaire destiné aux commençants, M. Boutillier s'est mis à l'œuvre avec ardeur, et vous avez eu les prémices de son *Exposé méthodique et sommaire des principes de la géologie*. Votre approbation et vos applaudissements l'ont récompensé de ses labeurs.

M. J. Cloïet, professeur à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie de Rouen, et l'un de nos membres les plus assidus, vous a communiqué : 1° *une étude comparative sur la nouvelle maladie de la vigne et la culture de la truffe dans le département de Vaucluse* ; ce travail a été l'objet d'une discussion pleine d'intérêt à laquelle ont pris part un certain nombre de nos collègues ; 2° une note sur le *Tænia crassule du pigeon* et sur *la gapes* (maladie des jeunes poulets) ; 3° un rapport sur la thèse inaugurale du docteur G. Dubreuil, intitulée du *Tænia* au point de vue de ses causes et particulièrement de l'usage alimentaire de la viande de bœuf crue ; 4° une notice sur un *monstre déradelphe* du genre chat.

M. Barbier-Monteault vous a envoyé un travail dans lequel il recherche *les causes certaines de la diminution de certaines espèces d'oiseaux en France, et les moyens de conservation pour éviter la ruine des espèces sédentaires les plus utiles*. Vous lui devez encore une étude sur *l'allouette lulu*.

M. Malbranche, dans une note sur le *Lemna arrhyza*,

nous a appris comment cette plante microscopique, qui n'a ni tige, ni fleurs, ni racine, vit, se multiplie et peut se disséminer au loin, etc.

M. le docteur Blanche vous a communiqué un travail sur trois espèces ségétales trouvées accidentellement dans un endroit où elles ne poussent pas d'habitude; quoiqu'elles aient fleuri et porté des graines parvenues à maturité, notre collègue ne pense pas qu'elles se maintiennent dans la localité où il les a trouvées; il fera du reste des recherches à ce sujet.

Nous vous mentionnerons encore une note de M. Renard sur la calamine; un rapport de M. Lemetteil sur les annales de la Société de Maine-et-Loire (1869); une communication de M. Etienne sur *l'Heterocladium hederopterum* et sur *un herbier photographique*; le supplément à l'énumération des insectes coléoptères observés jusqu'alors dans le département de la Seine-Inférieure, par M. Mocquerys; un rapport de M. le docteur L. Levasseur sur le bulletin de la Société des Sciences et Arts de Vitry-le-Français. Le rapporteur signale dans son travail, avec quelques détails, un article sur *les mœurs du loup*, et un autre sur *le droit du Seigneur*.

Les expositions sur le bureau, lors des séances ordinaires, ont donné lieu à des observations très intéressantes de la part d'un grand nombre de nos associés. Nous ne saurions, à cette occasion, passer sous silence la part qu'y a prise M. Etienne; botaniste infatigable, notre zélé confrère vous soumet à chaque réunion le résultat de ses herborisations, et, grâce à sa générosité, nos collections se sont enrichies de nombreux spécimens.

Les deux excursions réglementaires ont eu pour but Jumiéges et les carrières de Caumont; l'excursion de

Jumiéges nous a valu la bonne fortune d'une *étude archéologique et artistiqae* sur l'ancienne *abbaye,* par M. Adeline, notre consciencieux archiviste. M. Boutillier a consigné dans une note, les fossiles observés dans cette promenade scientifique. MM. Mocquerys et Levoiturier ont fait de même pour les insectes.

La Société s'est transportée en août 1871 à Ronchérolles, à l'effet d'y visiter, sur l'invitation de M. Boutillier, son musée géologique. M. Cloüet a accepté la mission de vous présenter un compte-rendu détaillé de l'examen de ces riches collections, dont certains échantillons très rares ne se trouvent même pas dans les musées officiels.

Vous avez admis, sur la proposition de M. Boutillier, au titre de membre honoraire, comme savant, M. Antoine Passy, de l'Institut, auteur de *la Géologie de la Seine-Inférieure* et de la carte géologique de ce département.

Avant de terminer ma tâche, il me reste, messieurs, un pénible devoir à remplir, c'est de vous signaler les vides regrettables que la mort a faits parmi nous depuis deux années, les membres décédés sont :

MM. Charpentier (Jules), à Evreux.
Duclos, docteur-médecin, à Rouen.
Le Ber, ancien notaire, à Rouen.
Londe du Thil (de la), à Rouen.
Ratiéville, à Saint-Jacques-sur-Darnétal.
Richard (Adam), à Elbeuf.
Saffray, à Rouen.
Marguery (Paul), à Rouen.
Blondel, interne en médecine, à l'Hôtel-Dieu.
Bruley, pharmacien à Pont-Audemer.

SOMMAIRE

DES

PROCÈS-VERBAUX.

Séance du 6 janvier 1870.

PRÉSIDENCE DE MM. LE Dr BLANCHE ET LOUIS BOUTILLIER.

L'exposition sur le bureau comprend :

Par M. Chevalier, quelques reptiles pour les collections.

Par M. Schlumberger, un orthoptère, Mante religieuse, recueilli dans le département de la Vendée. Renvoi à l'examen de M. Mocquerys.

Par M. Etienne, un échantillon de mousse, l'*Heteroclodium heteropterum*, Sch., trouvée sur un silex dans la forêt de La Londe, en novembre 1867.

La note suivante accompagne cette exposition :

« Il y a deux ans (novembre 1867) que j'ai trouvé cette petite mousse sur un silex, dans la forêt de La Londe, en face de la gare. — Après l'avoir longtemps étudiée sans succès, je me décidai à l'envoyer à M. de Brébisson qui ne put me la déterminer; je songeai alors à la communiquer à

M. Gravet, membre de la Société royale de botanique de Belgique, qui vient de me répondre que cette curieuse mousse appartient au genre *Heterocladium.* — C'est l'*Heterocladium heteropterum*, Br. et Sch.

« Cette mousse n'est signalée dans aucune flore normande ; c'est une nouvelle acquisition pour notre province. — Nous ne la trouvons mentionnée dans aucune flore française. — Nous en offrons un échantillon à la Société. »

Notre collègue expose encore plusieurs planches représentant des spécimens de végétaux obtenus à l'aide des procédés suivants :

Enduire une feuille de papier bien collé d'une couche d'une solution de perchlorure de fer à laquelle on a ajouté de l'acide tartrique et du sucre de lait, faire sécher cette feuille à l'abri de la lumière, puis étendre dessus la plante que l'on désire reproduire, placer le tout dans un chassis de photographe, exposer aux rayons solaires dix à quinze minutes, puis enlever la plante dont le dessin se trouve reproduit en jaune sur le papier, laver à grande eau, laisser égoutter, puis verser dessus une solution d'acide gallique, et au bout de quelques instants laver à grande eau et sécher.

M. Etienne nous apprend qu'il a trouvé ce procédé, dû à M. Meyer, pharmacien, Président de la Société de Pharmacie de Bruxelles, dans l'*Union pharmaceutique*, octobre 1869, sous le nom d'*Herbier photographique.*

M. le Trésorier donne lecture du compte rendu de sa gestion. — Renvoi à la commission des finances.

Sont élus membres de la commission des finances, MM. le Dr Levasseur, de Boutteville et Roustel.

M. le Dr Blanche, Président sortant, procède à l'installation des Membres du bureau élus dans la précédente réunion pour l'année 1870.

En prenant possession du fauteuil de la présidence, M. Louis Boutillier prononce le discours suivant :

« Messieurs,

« Appelé par vos sympathies à l'honneur de présider nos réunions durant le cours de la présente année, permettez-moi tout d'abord de vous offrir l'expression de ma gratitude pour le témoignage de bienveillance que vous m'avez donné.

« Je répondrai à cette marque de confiance par un dévouement absolu au succès de l'œuvre si heureusement commencée.

« Sans doute il me sera difficile de suivre les traces de mon honorable prédécesseur, M. le Dr Emmanuel Blanche, qui, par son mérite distingué et par son caractère élevé, a si justement gagné et notre estime et notre considération.

« En m'inclinant devant sa supériorité, je rends hommage à la vérité, et je suis sincèrement conduit à regretter que les statuts de notre Société se soient opposés à sa réélection.

« Aussi, messieurs, solliciterai-je votre intelligent concours pour me soutenir dans l'accomplissement d'une tâche que plusieurs d'entre vous eussent assurément mieux remplie.

« Nous atteindrons le but vers lequel convergent nos espérances, en propageant le goût des sciences naturelles et en le développant parmi les jeunes gens surtout. Fixer la sève généreuse de leurs facultés sur les merveilles qui les entourent, c'est récréer utilement leur intelligence et leur préparer l'avenir le plus fécond en jouissances paisibles.

« La nature étale avec profusion ses trésors dans nos

belles contrées. Les amateurs de botanique, d'ornithologie, d'entomologie, de minéralogie, de conchyliogie, de géologie et de paléontologie sont à même d'y puiser largement.

« Quelques branches de ces sciences ont été abordées avec talent par plusieurs de nos collègues. D'autres rameaux nous tendent leurs bras chargés de fruits séduisants. Je vous invite à les cueillir, messieurs, en suivant librement le courant de vos inclinations.

« Vous n'ignorez pas, messieurs, que mes longs loisirs sont charmés de préférence par l'étude de la géologie et des sciences qui s'y rattachent directement, telles que la minéralogie, la conchyliologie et la paléontologie.

« S'il en est parmi vous qui désirent prendre part à mes travaux, j'accueillerai fraternellement leurs ouvertures en les guidant de mes faibles lumières; et, pour rendre mon bon vouloir plus sensible, je mettrai à leur disposition les collections nombreuses qu'il m'a été donné de moissonner.

« La géologie de la Seine-Inférieure nous est parfaitement connue, grâce aux œuvres remarquables de MM. Antoine Passy, Harlé et Hébert (de la Sorbonne). Rien n'a échappé à l'esprit d'investigation de ces illustres maîtres, qui seront toujours nos meilleurs guides.

« Mais si le champ des découvertes nous est à peu près fermé de ce côté, l'exploration des divers terrains nous ouvre ses horizons sans limites.

« Presque toutes les formations qui constituent l'écorce terrestre sont représentées dans notre voisinage. Les flancs des puissantes assises de ces diverses formations recèlent d'inépuisables mines de débris fossiles, dont l'étude nous révèle les formes si variées sous lesquelles la vie s'est manifestée dans la série des temps, à travers les terribles

catastrophes qui ont si fréquemment modifié la configuration du sol.

« Sans chercher le moindrement à vous détourner des autres sciences, j'attirerai cependant votre attention sur la paléontologie, ce puissant levier qui a imprimé, dans ces dernières années, un si rapide essor à la géologie. Les fossiles ne sont-ils pas en effet les médailles authentiques à l'aide desquelles il nous est permis de déchiffrer les archives de l'histoire du globe, qui est notre demeure, et qu'il nous importe de connaître.

« A l'œuvre donc, messieurs! C'est par nos recherches et par nos travaux que nous affermirons la marche progressive de notre Société. »

Les paroles de M. Boutillier sont accueillies par les applaudissements les plus sympathiques.

M. de Boutteville donne connaissance à la Société du rapport de la commission de publicité, sur les travaux à insérer dans le bulletin de 1869. Ce rapport est adopté.

M. le Secrétaire lit, au nom de M. Cloüet, un travail intitulé : *Etudes comparatives sur la nouvelle maladie de la vigne et sur la culture de la truffe dans le département de Vaucluse.* — Cette lecture donne lieu à une discussion, à laquelle prennent part plusieurs Membres. — Pour M. de Boutteville, les assertions de M. Cloüet sont trop radicales. On a vu, dit-il, des vignes malades dans des terrains où il n'existe pas de truffes. — M. Blanche pense, avec la généralité des botanistes et en particulier avec M. Chatin, que la présence du chêne truffier est utile à la production des truffes (ce que nie M. Cloüet). Il ne croit pas que la truffe épuise l'azote des terrains dans lesquels on la rencontre : à preuve les chênes truffiers séculaires qui ne

souffrent pas dans leur végétation. — Pour M. Apvril, un des points les plus importants pour éclairer la question serait d'étudier l'insecte qui détruit les vignes, de savoir s'il est la cause du mal ou s'il ne se présente sur les végétaux que comme résultat de la maladie. — Le mémoire de M. Cloüet est renvoyé à M. Mocquerys pour la partie entomologique.

Est élu Membre de la Société :

M. Hurault de Ligny.

Séance du 3 février 1870.

Présidence de M. Louis Boutillier.

M. Lacaille est invité par M. le Président à prendre place au bureau pour remplacer le secrétaire absent et excusé.

La correspondance manuscrite comprend :

Une lettre de M. Etienne qui demande à la compagnie de consacrer chaque année des fonds à l'acquisition d'ouvrages ayant trait aux différentes branches de l'histoire naturelle.

L'exposition sur le bureau comprend :

Par M. Mocquerys, filaires se développant dans le corps des coléoptères. L'un d'eux présente cette singularité qu'il traverse complètement l'intestin du *Carabus*, sortant à la fois par l'anus et par l'ouverture buccale ;

Par M. Etienne, un *Telephora cærulea*, trouvé près d'Elbeuf, au Mont-Grélat ;

Par M. le Dr Bouteiller, un *Polyporus versicolor*, trouvé sur un vieux tronc d'arbre, près Blainville-Crevon.

M. Blanche se propose de tenir compte de l'époque exacte de la floraison des espèces spontanées du département de la Seine-Inférieure. Il désire et sollicite le concours de ses collègues. On arrivera ainsi à posséder la détermination de l'époque de floraison des espèces de notre département, détermination qui acquèrera une importance incontestable, quand elle aura été renouvelée pendant plusieurs années.

Fleurissent toute l'année les espèces suivantes :

Poa annua, *Capsella Bursa-pastoris*, *Alsine media*, *Mercurialis annua*, *Senecio vulgaris*, *Urtica urens*, *Bellis perennis*, *Euphorbia Peplis*, *Taraxacum Dens-leonis*, *Calendula arvensis*.

M. de Boutteville lit le rapport de la Commission des finances. Des remercîments sont votés à M. Deshays, Trésorier de la Société.

La Commission des finances propose :

1° Que les Membres qui n'ont pas acquitté leur cotisation soient considérés comme démissionnaires. La proposition est acceptée. Elle ne sera pourtant exécutoire qu'après une dernière démarche tentée auprès des retardataires ;

2° Que le bulletin soit envoyé *franco* aux Membres qui habitent hors la ville.

Sur la proposition de la Commission, les bulletins de la Société seront cédés au prix de 2 fr. aux Membres qui en feront la demande.

Le rapport de la Commission des finances est adopté.

M. le Président donne lecture à la Société d'une proposition signée de plus de cinq Membres, ayant pour but de conférer le titre de Membre honoraire à M. Antoine Passy, Membre de l'Institut (Académie des Sciences).

La Société prendra un abonnement aux *Annales des Sciences géologiques*.

Sont élus Membres de la Société :

M. le Dr Ballay et M. Gilles, inspecteur de la maison centrale de Clairvaux.

Séance du 3 mars 1870.

Présidence de M. Louis Boutillier.

La correspondance manuscrite comprend :

Une proposition signée de plus de cinq Membres, demandant que les heures des séances soient changées et que la Société ait deux réunions par mois, est renvoyée à une commission pour revenir devant la Société au mois d'avril.

M. Gosselin, dans un rapport, rend compte des travaux contenus dans le premier bulletin de la Société Linnéenne du Nord de la France, année 1866.

L'exclusion des Membres qui n'ont pas répondu à l'invitation de M. le Trésorier est prononcée. Ce sont MM. Henri Bellencontre et Ernest Haudrechy.

L'exposition sur le bureau comprend :

Par M. Coquerel, d'Elbeuf, *Galanthus nivalis*, Linné ; bois d'Elbeuf, à la Saussaie.

Par M. Etienne, *Mnium punctatum*, Linné ; bois de la Saussaie, février 1870.

Par M. Beuzeron, *Polyporus suaveolens*, trouvé sur une variété de saule blanc, à Quevilly.

Par M. Gosselin, ossements de l'époque gallo-romaine, recueillis à Caudebec-lès-Elbeuf.

Par M. Lemetteil : 1° Un polypier trouvé dans la craie blanche des bords de la Seine ; 2° un échantillon de chaux carbonatée concrétionnée.

Par M. Mocquerys père, *Mente eratoria*, préparé pour les collections.

Séance du 7 avril 1870.

Présidence de M. Louis Boutillier.

M. Duputel est appelé au bureau pour remplacer le Secrétaire absent et excusé.

La correspondance manuscrite comprend :

Une lettre de la Société d'Agriculture du département, demandant au bureau d'assister à la séance où seront récompensés les propriétaires des bestiaux primés.

L'exposition sur le bureau comprend :

Par M. le Dr Blanche : 1° les cinq espèces du genre *Lamium* que l'on trouve dans notre département. L'exposant en indique les caractères différentiels ; 2° le *Viola sylvatica*. Notre honorable collègue pense qu'il serait utile d'étudier avec soin les différentes espèces du genre *Viola*, encore mal décrites.

Par M. Etienne : *Carex humilis* et *Anacalypta lanceolata*, trouvés près d'Oissel.

M. Antoine Passy est nommé membre honoraire de la Société, au titre de savant.

Il est donné lecture d'une note de M. Joubin, d'Yvetot,

relative à des corrections à faire à la flore de Normandie, de M. de Brébisson, 4e édition.

Après une discussion à laquelle prennent part plusieurs membres, la Société décide que l'excursion réglementaire aura cette année Jumiéges pour but. Elle est fixée au mois de juin.

L'ordre du jour appelle la proposition relative au changement de l'heure des séances. Une commission, composée de sept membres, est nommée par le vote de la Société, afin d'étudier ce projet. Elle se compose de MM. Hurault de Ligny, Dr Blanche, Malbranche, Deshays, de Boutteville, Dr Levasseur et Etienne.

Séance du 5 mai 1870.

Présidence de M. Louis Boutillier.

M. Étienne remplace au bureau, comme Secrétaire, M. le Dr Nicolle, absent et excusé.

M. Lemetteil signale, à l'occasion du procès-verbal de la dernière séance, l'existence au bord de la Seine, à Saint-Georges, d'une violette dont l'espèce n'est pas bien fixée, et dont il est prié de recueillir des graines pour la Société.

M. Antoine Passy, nommé lors d'une des dernières séances, membre honoraire de la Société, adresse par lettre ses remercîments à la Compagnie.

M. Alfred Blanche fait don à la Société d'un magnifique ouvrage de Géologie. Des remercîments seront adressés au donataire.

Exposition sur le bureau :

Par M. Lemetteil, un nid de pinson attaché par l'oiseau lui-même sur une branche de sapin avec du fil à coudre;

Par M. Mocquerys une espèce de bolet trouvé sur un orme habité par des insectes très-rares appartenant au genre *Nitidule ;*

Par M. Bonnière-Néron, un échantillon d'*Euphorbia dulcis ;*

Par M. Étienne : 1° l'*Agaricus tigrinus*, petit champignon comestible trouvé au pied des saules; 2° le *Papilio machaon*, trouvé sur les roches d'Orival, en avril; 3° le *Viola rotomagensis*, recueilli à Saint-Adrien, avec une variété de couleur lilas;

M. Deshays, Trésorier, demande à la Société de ratifier une acquisition de trente-six boîtes à coléoptères.

Après avoir entendu M. Malbranche, au nom de la commission, la date fixée pour l'excursion sera le 26 juin :

Sont proclamés membres de la Société :

MM. Lesonneur, étudiant en médecine; Adolphe Renard, chimiste.

Séance du 2 juin 1870.

Présidence de M. Louis Boutillier.

Exposition sur le bureau :

Par M. Marguery : Plusieurs exemplaires de microphotographies. Des remercîments sont adressés à l'exposant pour ces épreuves.

M. le Président donne lecture d'une lettre de M. Lepel-Cointet, qui autorise les membres de la Société à visiter les ruines de l'abbaye de Jumiéges.

M. le Dr Levasseur lit un rapport sur un mémoire intitulé : *Les mœurs du Loup*. M. Malbranche émet quelques doutes sur l'existence de la rage chez le loup.

M. Louis Boutillier propose de remplir le vide des séances, où l'ordre du jour ne sera pas chargé, par des communications sur la géologie. A cet effet, il passera en revue, par ordre de superposition, les diverses formations qui constituent la partie solide de notre planète, et, pour rendre ses communications plus saisissables, il les accompagnera d'échantillons caractéristiques sur lesquels il donnera toutes les explications utiles.

Notre collègue présente de nombreux échantillons de roches, dont l'ensemble comprend toutes les espèces appartenant au terrain granitoïde ou de première formation.

Des remercîments sont adressés à M. le Président, pour sa communication actuelle et pour celles qui suivront.

L'ordre du jour appelle la discussion sur le rapport de la commission chargée de l'examen d'une pétition émanée d'un certain nombre de membres, ayant pour objet de changer l'heure des séances et d'en augmenter le nombre. Après une discussion à laquelle prennent part divers sociétaires, il est décidé que l'heure des séances ne sera pas changée, et que le nombre n'en sera pas augmenté, le règlement autorisant la convocation pour des réunions extraordinaires, lorsque le besoin s'en fait sentir.

Séance du 7 juillet 1870.

Présidence de M. Louis Boutillier.

M. le Président annonce à la Compagnie que le 16 juin il a reçu de M. Alfred Pimont, Président de la Société libre d'Emulation, du Commerce et de l'Industrie, l'invitation d'assister, avec une députation, à la séance publique du 26 juin, mais qu'il en a été empêché, ce jour étant précisément celui de notre excursion.

Pareille invitation a été adressée par M. Pouyer-Quertier, Président de la Société centrale d'Horticulture, pour assister à la séance solennelle du mardi 5 juillet. M. Adeline a représenté notre Compagnie.

L'exposition sur le bureau comprend :

Par M. Malbranche : un *Myosorus minimus* en fleurs, et un *Lunularia vulgaris* (Marchantia cruciata). Ces deux plantes ont été récoltées, le 15 avril 1870, à Saint-Cyr-de-Salerne (Eure) ;

Par M. Milliard : un Papillon de nuit, renvoyé à l'examen de M. Mocquerys.

M. Louis Boutillier présente diverses séries d'échantillons bien caractérisés des principales roches d'épanchement et un grand nombre de roches volcaniques. Après avoir exposé l'origine de ces roches et leur mode de formation, il donne des détails précis sur leur composition.

M. le Président donne ensuite lecture de son rapport sur l'*Histoire de l'Homme préhistorique*, par M. Bourlot.

Sont élus membres de la Société :

MM. Duvivier fils et le Dr Paul Hélot.

Séance du Jeudi 4 août 1870.

Présidence de M. Boutillier.

En l'absence de M. le Dr Nicolle, M. Vivet remplit les fonctions de Secrétaire.

La correspondance comprend :

Une invitation à la distribution des prix de l'École professionnelle ;

Une note de M. Mocquerys annonçant qu'il lui a été remis une brochure de M. Victor Châtel, dans laquelle il combat la demande que M. le baron de Benoît a faite au Conseil général de la Meuse, de rétablir la chasse aux petits oiseaux. Dans sa brochure, M. Victor Châtel prouve la nécessité de protéger ces utiles auxiliaires. Cette opinion, appuyée par M. Mocquerys, est partagée par la Compagnie ;

Une lettre de M. de Schœnfeld, qui transmet à notre Société le rapport de la Société botanique de France sur un champignon dont nous avions demandé la détermination spécifique ;

La liste des Coléoptères récoltés par MM. Mocquerys et Levoiturier, pendant l'excursion de Jumiéges ;

La liste des plantes recueillies à la même excursion, par MM. Blanche et Etienne.

L'exposition sur le bureau comprend :

Par M. Malbranche, de jeunes fruits de rousselet de Reims, envahi par l'*Aspidiotus conchyformis*, gallinsecte de l'ordre des hémiptères ;

Plusieurs Polypores, dont la détermination offre quelque

difficulté, sont renvoyés à l'examen de MM. Malbranche, Blanche et Etienne ;

Un insecte indéterminé, attaquant les pommiers et quelques poiriers, sera examiné par M. Mocquerys ;

Par M. le Dr Blanche, *Polyporus hispidus* Pers.; une collection de plantes préparées d'une manière remarquable par M. Gros-Renaud ;

Par M. Etienne, un certain nombre de mousses intéressantes.

M. Lemetteil donne lecture d'une lettre de M. Barbier-Monteault, dans laquelle il fait connaître les causes auxquelles il attribue la diminution des oiseaux en France.

Au nom du bureau et de la commission d'administration, M. le Président propose de souscrire pour les blessés de notre armée.

La Société vote une somme de 200 fr., en exprimant le regret que ses ressources ne lui permettent pas de contribuer pour une somme plus élevée.

M. Adeline lit un rapport sur l'excursion de Jumiéges (partie archéologique et artistique). Ce rapport est inséré dans le présent bulletin.

M. le Président Boutillier a noté plusieurs particularités géologiques constatées par lui, lors de l'excursion, dans le parcours de la nouvelle côte de Saint-Georges. Ce travail a mis à découvert la partie inférieure de la craie blanche, où quelques fossiles caractéristiques ont été recueillis.

L'ordre du jour appelle la nomination d'un membre de la commission administrative, en remplacement de M. de la Londe du Thil, décédé.

On procède au scrutin, et M. Bonnière est proclamé en cette qualité.

Séance du 4 mai 1871.

Présidence de M. L. Boutillier.

Les réunions de la Société ayant été interrompues depuis le mois de septembre jusqu'à ce jour, par suite de la guerre, M. le Président propose de fixer à la prochaine séance l'élection des Membres du bureau, élection qui aurait dû avoir lieu en décembre dernier. La Compagnie, à l'unanimité, exprime le désir de voir le bureau actuel tout entier continuer ses fonctions jusqu'à la fin de l'année.

M. Blanche annonce que M. Barabé est nommé bibliothécaire des Sociétés savantes, en remplacement de M. Thaurin, décédé. Il annonce aussi que, dorénavant, notre Société pourra jouir des avantages qu'ont les autres Compagnies, c'est-à-dire que ses Membres pourront emprunter aux autres bibliothèques les volumes qu'ils désireraient consulter.

M. le Dr Levasseur et M. Bonnière expriment le vœu qu'un catalogue complet des ouvrages contenus dans la bibliothèque générale soit fait.

M. Lemetteil demande que l'article 32 du règlement soit modifié, et que les Membres étrangers à la ville puissent emprunter les volumes de la collection.

M. le Dr Nicolle fait observer que la modification nouvelle abroge naturellement l'article 32, puisque nous adoptons les usages des autres Sociétés, qui, dans leur règlement, n'établissent aucune distinction entre les droits des membres, qu'ils habitent ou non la ville.

L'exposition sur le bureau comprend :

Par M. Etienne, un magnifique échantillon de *Lycoperdon Bovista* ;

Par M. Malbranche : 1° Cornes d'aurochs, trouvées en creusant un égout rue de la République, devant le Lycée ; 2° *Narcissus biflorus*, prairies de Sahurs, trouvé par M. l'abbé Letendre ; 3° *Muscari Botryoïdes*, parc du Grand-Quevilly, trouvé par M. l'abbé Letendre ;

Par M. Lemetteil, trois échantillons de minerais de fer (sulfures hépatiques) ;

Par M. Cloüet : 1° un œuf anormal de poule ; 2° *Tœnia crassule* du pigeon. Il lit une note à ce sujet. M. Cloüet donne aussi lecture d'une note sur la *Gapes*, maladie des jeunes poulets.

M. Malbranche lit une notice sur le *Lemna arrhyza*. L.

Est élu Membre de la Société :

M. Ed. Pelay, Directeur d'assurances à Rouen.

Séance du 1er juin 1871.

Présidence de M. L. Boutillier.

M. le docteur Nicolle exprime le regret de ne pouvoir assister régulièrement aux séances de la Société, et donne sa démission de Secrétaire. Sur la demande des Membres présents, M. Nicolle consent à conserver ses fonctions de Secrétaire jusqu'à la fin de l'année.

L'exposition sur le bureau comprend :

Par M. de Boutteville, une dent de cheval, trouvée à Neufchâtel-en-Bray, parmi les cailloux de la route de Neufchâtel à Dieppe. Cette dent paraît à l'exposant identique à celles de la mâchoire de cheval fossile trouvée par M. Darwins, dans l'Amérique méridionale, et figurée dans l'atlas du traité de Paléontologie de Pictet, pl. XII, fig. 7.

L'ordre du jour appelle la fixation du lieu et du jour de l'excursion réglementaire.

Divers Membres proposent d'aller à Bardouville, aux carrières de Caumont, ou aux marais d'Anneville.

Une commission est nommée à l'effet d'examiner ces propositions. Elle se compose de MM. Pinel, Duputel, Nos-d'Argence, Drouin et Bonnière, plus les Membres du bureau.

M. Boutillier donne lecture de la première partie d'un travail intitulé : *Exposé sommaire et méthodique des principes généraux de la Géologie.*

M. le Président demande s'il ne serait pas opportun de prier M. Lizot, préfet de la Seine-Inférieure, d'accepter le titre de Membre honoraire de notre Société. Cette proposition est admise et M. Boutillier est chargé des démarches à faire à ce sujet.

Séance du 6 juillet 1871.

Présidence de M. Boutillier.

M. le Président rend compte de sa visite à M. le Préfet. Ce magistrat accepte le titre de membre honoraire de la

Société; il regrette que les ressources du département ne permettent pas au Conseil général d'accorder à notre Société, pour l'année prochaine, l'allocation habituelle.

L'exposition sur le bureau comprend :

Par M. Lemetteil, un silex tuberculeux géodique, dans la cavité duquel se voit un polypier avec cellules apparentes;

Par M. Cloüet fils, un monstre déradelphe du genre chat.

Une note explicative accompagne cette exposition ;

Par M. Etienne, un échantillon d'*Asclepias vincetoxicum* qui diffère du type habituel par la coloration rose qu'offrent les différentes parties du végétal : tiges, pétales, étamines, etc., etc. Ces fleurs sont moins agglomérées ;

Par M. le Dr Blanche, *Cracca varia G. et G.* — *Vicia lutea L.* — *Lathyrus hirsutus L.*

Ces trois végétaux, trouvés sur le Mont-Fortin, sont rares dans la flore Normande ;

Par M. Malbranche, *Erysimum orientale*, trouvé sur les coteaux de Dieppedalle, par M. l'abbé Letendre.

M. Lemetteil donne lecture d'un rapport de la société Linnéenne de Maine-et-Loire (1869). — Il cite l'opinion de M. Auguste Dumeril, qui prétend que l'alose ne remonte guère dans ses migrations annuelles au-delà du pont de Rouen. Les individus capturés en amont de Rouen seraient même maladifs. Plusieurs membres récusent la vérité de l'assertion du savant naturaliste; on trouve des aloses jusqu'à Elbeuf, cela n'existait pas autrefois et l'on pense que les travaux de la Basse-Seine sont cause de cette modification dans les habitudes de ce poisson.

M. Renard lit une note sur la formation de la calamine.

M. Boutillier termine son *Exposé sommaire et méthodique des principes généraux de la géologie.*

Sont élus membres de la Société :

M. Henri Blondel, interne à l'Hospice-Général ;

M. Prier, avocat.

Séance du 3 août 1871.

Présidence de M. Boutillier.

MM. les Secrétaires étant absents, M. le Président prie M. le Dr Bouteiller, qui accepte, de bien vouloir les remplacer pour cette séance.

A propos de la lecture du procès-verbal, M. Blanche dit que les aloses remontaient déjà au-delà d'Elbeuf il y a plus de trente ans, bien avant les travaux de la Basse-Seine. M. le Dr Bouteiller dit que depuis très longtemps les aloses remontent jusqu'au Pont-de-l'Arche.

A propos du procès-verbal, encore, M. Blanche rectifie son exposition du 6 juillet précédent et M. Cloüet fils fait quelques remarques scientifiques sur la calamine.

La correspondance manuscrite comprend :

Une lettre du Président de la Société d'Émulation, qui invite la Société des Amis des Sciences à la séance publique du 6 août. M. Bouteiller est désigné pour y représenter la Compagnie ;

Une lettre du Président de l'Académie, invitant une députation de notre Société à la séance publique du 10 août. La députation se composera de M. Boutillier, président ; de M. le Dr Levasseur et de M. le Dr Bouteiller ;

Une liste des coléoptères, par M. Mocquerys père; ce sont les coléoptères recueillis par M. A. Levoiturier, pendant l'excursion du 18 juin 1871.

L'exposition sur le bureau comprend :

Par M. Cloüet fils, deux calculs vésicaux du cheval;

Par M. Deshays, des branches de *Blitum capitatum* avec les drupes rouges, ressemblant beaucoup à des fraises;

Par M. Etienne, un pied de *Carlina vulgaris*, présentant une monstruosité, par la soudure d'un grand nombre de ses tiges;

Par M. Duputel, un pied d'*Erysimum perfoliatum* ou *Erysimum orientale*;

Par M. Blanche, un pied d'*Echinospernum Lappula* (*Myosotis Lappula L.*) trouvé à Clères, dans les sables, sur la voie du chemin de fer, le 20 juillet 1871.

M. le Dr Emm. Blanche lit une note sur les plantes qu'il a présentées à la séance précédente et propose d'ouvrir un registre des espèces ségétales qui se rencontrent accidentellement dans notre zône.

M. Mocquerys père fait la même demande pour les insectes.

M. le Dr Bouteiller propose qu'à la fin du bulletin on publie la liste des genres et des espèces accidentels tant en végétaux qu'en animaux; cette proposition est adoptée.

La discussion est ouverte sur le projet d'un catalogue général des bibliothèques des Sociétés savantes de Rouen.

On propose de nommer une commission. Cette idée est adoptée et la commission sera composée de M. le président Boutillier, M. le Dr Levasseur, et de M. le Dr Bouteiller.

M. le Président annonce que l'allocation du gouvernement nous est continuée cette année et que l'état de nos finances nous permet de ne rien changer à nos errements habituels.

L'ordre du jour appelle l'organisation d'une deuxième excursion scientifique. M. le Président propose de choisir comme jour le mercredi suivant. Il offre de guider ses collègues dans la visite de son riche musée, et de remplir, à leur égard, les devoirs de l'hospitalité la plus confraternelle. Adopté à l'unanimité.

Est élu membre de la Société :

M. Le Marchand, aux Chartreux.

Séance du 7 septembre 1871.

Présidence de M. Boutillier.

En l'absence de M. le Dr Nicolle, excusé, M. le Président prie M. J. Cloüet de bien vouloir remplir les fonctions de Secrétaire.

La correspondance manuscrite comprend :

Une lettre de M. Coquerel, relative à l'examen d'un annélide du genre anguilliformis qui s'est maintes fois développé sur la tête de mouches ordinaires.

L'exposition sur le bureau comprend :

Par M. le Dr Bouteiller ; une chenille indéterminée. Les modifications éprouvées par cet animal, qui commence à passer à l'état de nymphe, ne permettent pas de le reconnaître.

Par M. le Dr Bouteiller, deux fossiles de la craie marneuse : le *Janira æquicostata*; la *Rhynconella Cuvieri*;

Par M. Gosselin, pharmacien, à Caudebec-lès-Elbeuf,

plusieurs échantillons de pommes de terre, traversées toutes par des racines de chiendent. Une grande partie de la récolte faite cette année dans la région qu'il habite montre ce phénomène et le tubercule ne paraît pas en avoir souffert;

Par M. Etienne, d'Elbeuf, des fruits d'*Aristolochia clematitis*, cueillis à Freneuse. — La fructification de cette plante ne se voit pas souvent dans notre pays;

Des échantillons d'un *Hydnum*, trouvé à Elbeuf;

Le *Boletus coriaceus*, Bull. Elbeuf.

Le *Serratula tinctoria*, sur les coteaux d'Orival;

L'*Andropogon ischœmum*, à Saint-Aubin.

Lecture est donnée de deux communications de M. Barbier-Monteault, portées à l'ordre du jour : la première, sur l'alouette Lulu (*Alenda arborea*); la deuxième, sur la *Lusciniole fluviatile (Luscinepsis fluriatilis*, Gerbe.)

Séance du 5 Octobre 1871.

Présidence de M. L. Boutillier.

M. le Dr Bouteiller remplit les fonctions de Secrétaire en l'absence du Secrétaire titulaire.

La correspondance manuscrite comprend:

Une lettre de M. le Ministre des Lettres, Sciences et Beaux-Arts, annonçant qu'il a attribué à la Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen une allocation de 300 fr. pour l'année 1870. Cette lettre est datée du 9 août 1870;

Une lettre de M. le Ministre de l'Instruction publique, annonçant la même allocation (300 fr.) pour l'année 1871.

L'exposition sur le bureau comprend :

Par M. le Dr Bouteiller, trois espèces d'oursins de notre époque, qu'il a reçus du Gabon ;

Par M. Étienne, les plantes suivantes :

Digitaria filiformis (Montaure, septembre 1871), cueillis dans des champs argileux,

Utricularia neglecta (Montaure, septembre 1871), trouvée dans la mare,

Damasonium stellatum (idem), idem ;

Radiola linoïdes, en fruits, à Saint-Didier, sur les patures (septembre 1871) ;

Par M. Cloüet fils, un nouvel exemplaire de hampe florifère d'*Agave americana variegata* (amaryllidées), qu'il offre à la Société.

M. le Président soumet à la Société une photographie d'objets travaillés de main d'homme, recueillis dans la grotte d'Aurensan (Hautes-Pyrénées), par MM. Em. et Ch. Frossard. Ces objets sont de l'âge du renne, terrain quaternaire.

M. Clouët fils lit un Rapport sur l'excursion que la Société a faite cette année chez M. Boütillier, à Roncherolles.

Après avoir rendu plein et entier hommage au zèle, à la persévérance, à la science et à l'érudition du créateur de ce musée, le Rapporteur, divisant méthodiquement le sujet, commence par la minéralogie, qui, chez M. Boutillier, compte au moins 4,000 échantillons habilement classés ; il cite les plus remarquables.

La géologie vient ensuite ; elle renferme environ 5,000 spécimens, disposés avec une méthode parfaite.

Le Rapporteur aborde en troisième lieu la paléontologie qui, chez M. Boutillier, est représentée par des milliers de fossiles, et offrent des séries d'un luxe prodigieux. Il énumère les plus remarquables raretés de la craie glaucon-

nieuse, de la craie marneuse, de la craie blanche, puis du terrain tertiaire.

La dernière partie de ce rapport, digne en tout point du musée qui l'a inspiré, est consacrée à la conchyliologie.

Après cette lecture, M. Léon Vivet prend la parole pour demander que l'on ajoute quelques lignes au Rapport, dans le but de constater la courtoisie exquise avec laquelle M. et Mme L. Boutillier ont reçu les Membres de la Société.

Tout en s'associant aux justes remercîments de M. Léon Vivet, l'Assemblée décide qu'on ne modifiera en rien le Rapport de M. Cloüet fils, mais que le procès-verbal de la séance actuelle mentionnera, d'une manière toute particulière, la réception distinguée et affectueuse dont les Membres de la Société ont été vraiment touchés, pendant la journée qu'ils ont passée chez M. L. Boutillier, leur collègue et Président.

M. Cloüet obtient de nouveau la parole pour donner connaissance d'un Rapport rédigé par lui, tant en son nom qu'en celui de M. le Dr Bouteiller, sur un travail de M. le Dr Georges Dubreuil. C'est la thèse inaugurale de ce jeune et savant praticien, qui sollicite le titre de Membre de notre Société. Non-seulement le Rapport conclut à l'admission, mais encore il félicite M. G. Dubreuil de sa thèse, qui a pour titre *du Tenia au point de vue d'une de ses causes, et particulièrement de l'usage alimentaire de la viande de bœuf crue.*

Sont élus Membres de la Société :

MM. Pelhuche, Pharmacien à Pavilly;
Aug. Madoulé;
Alb. Witz, Photographe;
Georges Witz, Chimiste;
Legendre, Pharmacien;

MM. Édouard Leleu, Pharmacien ;
Morazin, Professeur ;
Busiquet, Employé à la Mairie ;
Isabelle, artiste Peintre ;
Beaurain, Employé à la Mairie ;
Georges Dubreuil, Docteur-Médecin ;
Gustave Power, Ingénieur.

Séance du 2 novembre 1871.

Présidence de M. L. Boutillier.

En l'absence de M. le Dr Nicolle, M. J. Cloüet est prié de remplir les fonctions de Secrétaire.

La correspondance manuscrite comprend :

Une lettre de M. Roustel, dans laquelle il prie d'accepter sa démission de membre de la Commission des finances.

L'exposition sur le bureau comprend :

Par M. Coquerel, des feuilles de cerisier sur lesquelles on observe des traînées laissées par un animal. M. Coquerel les attribue à des mermis. Les animaux étant joints à l'envoi, on les reconnaît pour de jeunes larves (*Harpalus cupræus vel Feronica cuprea galerica rustica*) ; c'est avec leurs mandibules qu'elles ont attaqué les feuilles;

Par M. Etienne, divers champignons, l'*Hydnum squamosum*, Bull, assez commun, sous les pins, dans la forêt d'Oissel ; l'*Hypodrys hepaticus* DC. *vel Fistulina buglossoïdes* Bull, vulg., foie de bœuf, langue de bœuf, trouvé au pied de

vieux chênes, alimentaire; le *Geoglossum viride*, Bers, trouvé à Elbeuf sous des feuilles tombées. L'*Hydnum repandun*, Lin., vulg. pied de mouton, alimentaire; le *Clavaria*, *Pistilaris*, Lin., vulg. massue d'Hercule, Elbeuf; l'*Helvella mitra*, Lin., trouvé dans des taillis, Elbeuf, alimentaire; le *Cantharellus cibarius*, Friès, vulg. gyrolle, chanterelle, crète de coq, oreille de lièvre, alimentaire.

Par M. le Dr Blanche, un échantillon de *Merisma cristata*, *vel Telephora cristata*, trouvé dans la forêt de Compiègne.

Par M. le Dr Bouteiller, deux insectes trouvés par lui et qui sont d'ailleurs assez communs dans notre contrée.

L'exposition de M. Etienne amène une discussion à propos des inconvénients et des dangers que présente l'usage des champignons. Se rappelant quelques accidents récemment publiés, M. Apvril craint qu'il puisse se faire que quelques espèces perdent à la longue leurs propriétés comestibles; il insiste sur l'importance qu'il y a à faire connaître par tous les moyens possibles les espèces nuisibles; il se demande si tous les champignons en général n'auraient pas un peu des propriétés de ceux qui forment l'ergot des céréales et qui sont éminemment dangereux. M. Etienne croit que les espèces alimentaires ne se modifient pas et il suppose que s'il survient dans quelques cas des accidents avec ces espèces, il faut les attribuer non au champignon en lui-même mais à la difficile digestibilité de cet aliment. M. Cloüet fait observer que c'est surtout dans les classes nécessiteuses des campagnes que l'on signale les empoisonnements par les champignons. Il croit que l'on devrait surtout faire connaître que toutes les espèces sont comestibles et non dangereuses après qu'elles ont été cuites dans l'eau avec du vinaigre. Ce serait plus facile et plus sûr que d'apprendre à distinguer les espèces alimentaires de celles

qui ne le sont pas, et permettrait ainsi d'utiliser une substance lafungine très azotée et très nourrissante. M. Blanche, tout en reconnaissant que par l'ébullition ou la dessication on obtient des produits nutritifs, fait remarquer que les champignons ainsi préparés ne sont plus flatteurs au goût ; ce qu'il y a de mieux à faire quand on tient à manger des champignons, c'est de se créer un cercle limité d'espèces et de n'en pas sortir.

M. Bouteiller pense que certains champignons inoffensifs poussant spontanément dans de bonnes conditions peuvent devenir, jusqu'à un certain point, vénéneux quand ils se développent à l'ombre et dans des endroits marécageux. Il croit cette question trop intéressante pour ne pas être étudiée à loisir par la Société, et il s'associe à M. Blanche pour demander qu'on la mette à l'ordre du jour d'une séance postérieure.

M. Mocquerys demande si la Société peut accepter la publication d'un de ses travaux : *le Supplément* au synopsis des insectes de Normandie. Le règlement exigeant que tout mémoire soit d'abord présenté à la Société avant d'être envoyé à l'examen de la Commission de publicité, M. Mocquerys devra déposer son travail dans une prochaine séance.

Sont élus membres de la Société :

MM. Duquesne et Génot.

Séance du 7 décembre 1871.

Présidence de M. L. Boutillier.

La correspondance manuscrite comprend :

Une lettre d'invitation à la séance solennelle de rentrée des établissements d'instruction supérieure de la ville de Rouen.

L'exposition sur le bureau comprend :

Par M. le Dr P. Helot, un fragment d'os travaillé et coupé seulement sur deux faces.

La nature de cette pièce restant incertaine, elle est renvoyée à l'examen de M. le Dr Pennetier;

Par M. Etienne, un échantillon de *Jasione montana*, trouvé à Saint-Pierre-lès-Elbeuf, et offrant un état tératologique. Le *Racomitrium canescens*, Sch. ; *Trichostomum canescens*, Hedw; le *Geastrum hygrometricum*, Pers; *Lycoperdon stellatum*, Bull, des bois de Cléon ; le *Scolopendrium vulgare*, trouvé sur la terre à Caumont (état appauvri) ; un Bolet, trouvé dans une balle de laine provenant de Buenos-Ayres ;

Par M. le Dr Blanche, une fasciation remarquable terminant la flèche d'un conifère (genre *Pinus*), offert par M. Pichard ; des débris d'un polypore, sur la détermination duquel on n'avait pas été en parfait accord dans l'une des précédentes séances; M. Mocquerys y avait trouvé une quantité énorme de larves de microlépidoptères; comme on n'a pas voulu détruire ces larves, on peut se rendre compte aujourd'hui des ravages qu'elles occasionnent;

Par M. le Dr Bouteiller, des échantillons de *Chamœrops humilis*; des échantillons présentés sous le nom de *Stipa tenaissima* et servant comme les premiers à la fabrication du papier ;

Par M. Beaurain, un verdier mâle empaillé qui présente à la naissance de la mandibule supérieure deux appendices cornés.

Cette exposition est accompagnée de la note suivante :

« Verdier mâle, *Loxia chloris* L.

« L'une des espèces du genre Gros-Bec, classée par « Cuvier, dans la troisième famille du grand ordre des « Passereaux. »

Celle des conirostres, oiseaux à bec fort plus ou moins conique et sans échancrure.

Le sujet qui est mis sous les yeux de la Société, présente une petite anomalie que des naturalistes, qui ont eu en main un grand nombre d'oiseaux, n'ont rencontrée jusqu'à présent dans aucune espèce.

Dans la partie se dirigeant vers le haut de la tête, s'élèvent, sur la base du bec, deux petites pointes un peu recourbées de 4 et 5 millimètres de longueur, formant deux petites cornes en avant entre les deux yeux. Comment se sont formés ces deux appendices? Sont-ils le résultat d'une maladie ?

L'oiseau a été enlevé aux champs étant adulte. A ce moment, la particularité qu'il présente n'a pas été remarquée. Il est mort en captivité.

La parole est donnée à M. Lemetteil pour le travail de M. Barbier-Monteault, intitulé : *Analyse*.

1° Faire connaître les causes certaines de la diminution de plusieurs espèces d'oiseaux en France;

2° Moyens de conservation pour éviter la ruine des espèces sédentaires les plus utiles.

Une discussion s'engage à la suite de cette lecture; M. Lemetteil n'admet pas sans restriction les idées émises dans ce travail. L'observation journalière des oiseaux ne lui permet pas de croire que les oiseaux migrateurs couvent pendant l'hiver. M. Pécuchet dit que pour certaines espèces c'est un fait parfaitement sûr. M. Lemetteil développe alors les raisons qui l'ont amené à ne pas admettre la ponte en hiver.

D'abord, tous les oiseaux se succèdant sans interruption dans leurs passages, on pourrait saisir sur eux les indices de l'accomplissement récent de cette fonction. Lorsqu'ils partent, ils sont malades de la mue d'automne, et, à leur retour, c'est-à-dire trois mois après environ, ils commencent à subir la seconde mue; il n'est pas facile d'admettre que dans cet intervalle, où ils ont été presque toujours souffrants, ils aient pu pondre. C'est ce que nous voyons d'ailleurs chez nous, nos poules ne pondent pas pendant l'hiver ; cette saison sépare justement les mues dont il était question précédemment.

M. Malbranche analyse l'étude faite sur l'abbé Le Turquier de Longchamp, par M. le Dr Blanche, à la séance publique de l'Academie de Rouen. Comme le remarque judicieusement M. Malbranche, cette étude devait trouver un écho au milieu de nous, car l'abbé Le Turquier fut un botaniste remarquable, puis c'est un enfant du pays, puisqu'il naquit dans l'arrondissement de Rouen en 1742.

M. le Président donne lecture du travail de M. Mocquerys intitulé : *Supplément à l'énumération des insectes coléoptères observés jusqu'à ce jour dans le département de la Seine-Inférieure,* par M. Emile Mocquerys, par M. Mocquerys père.

M. Lepage, de Caudebec, offre à la Société un échan-

tillon de *Baryte sulfatée*, plus un exemplaire de l'ouvrage de M. L. Figuier : *la Terre avant le Déluge.*

M. Barabé, bibliothécaire des Sociétés savantes offre à la Société : un polypier, du genre *Fungia*; un échantillon de fer sulfuré hépatique ; une pyrite de fer, un fragment de bois silicifié, une géode calcare-siliceuse.

On procède ensuite aux élections.

Après le dépouillement des votes par correspondance et l'appel nominal des membres présents, les résultats de l'élection sont les suivants :

Président, M. le Dr Emm. Blanche ;

Vice-Présidents : MM. L. Boutillier et le Dr L. Levasseur ;

Secrétaires : MM. Cloüet et le Dr Bouteiller ;

Archiviste, M. Adeline ;

Trésorier, M. Deshays.

RAPPORT

SUR

L'HISTOIRE DE L'HOMME PRÉHISTORIQUE

Par M. J. BOURLOT,

Professeur au Lycée de Colmar.

(*Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Colmar*, année 1869.)

Par M. Louis BOUTILLIER.

Séance du 7 Juillet 1870.

Messieurs,

Débordé par les découvertes qui se sont produites et qui se produisent journellement, M. Bourlot a jugé utile de reprendre son travail sur l'histoire de l'Homme préhistorique, afin de rendre cette étude aussi complète que le permet l'état actuel de la science.

Faisant bon marché des déductions insuffisamment établies, l'auteur demande qu'on n'oublie pas que c'est surtout sur l'autorité des faits dûment formulés par les savants qu'il veut appeler l'attention.

Élaborée dans de telles conditions, l'œuvre de l'érudit professeur présente des garanties sérieuses de vérités scientifiques. Je me permettrai d'ajouter que le résultat des recherches les plus récentes confirme en tous points les

généralités si lucidement exposées dans la publication de M. Bourlot.

Avant de poursuivre le résumé de cette œuvre, je pense qu'il est opportun de faire revivre dans vos souvenirs l'ordre chronologique proposé par l'auteur pour régler l'examen des faits qui constatent les temps premiers de l'humanité.

Les deux grandes divisions établies sur l'histoire de l'Homme antéhistorique sont :

1° L'histoire de l'Homme antédiluvien ;

2° L'histoire de l'Homme postdiluvien.

La première de ces divisions embrasse trois âges bien distincts : 1° l'âge du Mammouth ; 2° l'âge de l'Ours des cavernes ; 3° l'âge du Renne.

J'ai eu l'honneur, Messieurs, de vous entretenir l'année dernière de cette première partie de l'œuvre de M. Bourlot, résumant les travaux d'investigation accomplis sur ces trois étapes parcourues par les diverses races humaines de l'antiquité la plus reculée.

Je vous exposerai aujourd'hui, aussi brièvement que possible, le résumé de la seconde partie de ce remarquable travail : l'histoire de l'Homme préhistorique postdiluvien.

Cette histoire commence à l'origine de l'époque actuelle, qui a succédé immédiatement à la formation quaternaire, dont la dernière phase a été marquée par les grandes crises terrestres les plus récentes.

L'histoire de l'Homme préhistorique postdiluvien est également divisée en trois âges : 1° L'âge de la Pierre ; 2° l'âge du Bronze ; 3° l'âge du Fer.

AGE DE LA PIERRE.

L'âge de la Pierre est caractérisé par la présence de l'au-

rochs, et surtout par le progrès accompli dans la confection des divers engins, pour la plupart en pierre polie, d'un fini souvent merveilleux. Cet âge a été reconnu dans nombre de contrées, à la suite de fouilles pratiquées au sein des monticules, dans les profondeurs des lacs, dans des tourbières et dans des grottes.

Les monticules interrogés par la science en Danemark, en Angleterre, en Belgique et en France sont assez variés dans leur forme et dans leur composition. La découverte de ces monticules ayant eu lieu en Danemark, on leur a appliqué la dénomination danoise de Kjokkenmödings, qui veut dire : rebuts de cuisine.

Les Kjokkenmödings sont d'immenses buttes formées d'amas de coquilles marines comestibles, parmi lesquelles sont diffusément dispersés des ossements de mammifères terrestres et d'oiseaux, ainsi que des arêtes de poissons, tous animaux dont la chair sert à notre alimentation. Ces dépouilles sont accompagnées de nombreux spécimens de l'industrie de l'homme et de quelques débris de son squelette.

La forme générale des amoncellements en question, la disposition des matériaux dont ils sont composés et le caractère indélébile des coquillages, tous à l'état adulte, s'opposent à l'hypothèse d'un dépôt sédimentaire. A l'examen de ces entassements irréguliers on reconnaît de suite qu'ils proviennent d'accumulations lentement et successivement édifiées par des générations d'hommes.

Les Kjokkenmödings ont communément une hauteur de trois à quatre mètres sur une longueur extrême de trois cent cinquante mètres. Leur centre évidé autorise à penser que ces buttes servaient de lieu de réunion aux habitants et que leur formation est due aux restes de leurs aliments.

Une interruption suffisamment prononcée dans les contours de ces monticules, constituant une sorte d'accès, viendrait appuyer cette supposition.

Les animaux dont les débris ont été exhumés des Kjokkenmödings, appartiennent aux espèces qui existent de nos jours dans les mêmes régions, à quelques modifications près attribuées au froid plus rigoureux qui sévissait alors en Europe.

A en juger par les échantillons soumis à l'observation, la race humaine dominante était brachycéphale et se rapprochait beaucoup des Lapons actuels par la conformation de la tête.

Les principaux objets de l'industrie humaine recueillis dans les diverses stations de l'âge de la Pierre sont : des haches de formes variées en pierre polie et percées d'un trou pour recevoir une emmanchure; des marteaux, des couteaux, des grattoirs, tous d'un poli achevé ; des massues en pierre, de belles lames de silex à taillants ébréchés et par conséquent propres à scier ; des meules à moudre le grain, des poignards en silex d'une seule pièce, avec manches ornés; des harpons en os, des pointes de lances et des flèches barbelées, également en silex et à ailerons de toutes formes ; des pierres pour frondes, des débris de poterie grossière, pour la plupart sans ornementation ; des fragments de cordes, de tissus en lin tressé et de paniers d'osier ; des débris de pirogues, des poids de filet en forme de rondelles ; et enfin quantité d'instruments et d'ustensiles dont l'usage est inconnu.

Il a été aussi trouvé un peigne en bois d'if et certains joyaux consistant en dents percées, en boules d'os et en grains d'ambre également percés, en bois de cerf façonnés ; en pierres colorées, taillées en disque et en croissant ; en

épingles en os, pourvues de têtes rondes plus ou moins ornementées, et en un grand nombre de pendeloques faites de coquillages.

L'ensemble des découvertes nous révèle que les hommes de l'âge de la Pierre se livraient à la chasse, à la pêche, à l'agriculture et au commerce. A défaut de grottes naturelles, ils habitaient des cavernes creusées par eux dans le sol.

Les temps mégalithiques sont rapportés par plusieurs savants à l'époque de la Pierre; mais l'incertitude qui plane au sujet de ces sépultures ne permet pas encore de les classer d'une manière définitive.

AGE DU BRONZE.

L'âge du Bronze, ainsi que l'indique son nom, s'accuse par la substitution de l'emploi de ce métal composé à celui de la pierre dans la confection des armes et instruments divers.

Les communications de M. Desor et les analyses de M. de Fellenberg rendent facile la reconnaissance des spécimens de cet âge, dont la composition du bronze diffère de celle des époques datées. Le cuivre et l'étain sont les principaux éléments métalliques du bronze antéhistorique. Le cuivre y entre pour 87 à 95 p. 0/0; l'étain, pour 4 à 10 p. 0/0. L'analyse n'indique qu'accidentellement le zinc, le fer, le plomb, l'antimoine, le cobalt et l'argent, dont la présence s'est introduite dans l'alliage à l'état d'impuretés des métaux composants.

C'est à cette époque que l'homme abandonna plus communément le séjour des cavernes pour fixer sa résidence soit sur la terre ferme, soit sur les bords intérieurs des lacs où il construisait des habitations sur pilotis.

Les ossements humains recueillis et les dimensions des poignées d'épées et des bracelets démontrent que l'homme de l'âge du Bronze était d'une taille au-dessous de la moyenne. Bien que les races fussent assez mélangées, le type mésocéphale, à face et à dentures verticales, paraît avoir dominé.

L'immense quantité d'objets de parure retirés des diverses stations, tant lacustres que terrestres, semble indiquer des mœurs plus pacifiques. Les habitants délaissaient la chasse et la pêche pour s'adonner de préférence à l'agriculture, à la garde des troupeaux et au commerce d'échange. Ils puisaient les principaux éléments de leur nourriture dans la chair des animaux domestiques. Les végétaux et les céréales cultivés avaient pris également une plus grande proportion dans leur alimentation.

La période de l'âge du Bronze se signale encore par un changement dans le mode de sépulture. A la pratique d'inhumer simplement les morts avait succédé celle de brûler les cadavres, dont on conservait les cendres dans des urnes funéraires.

Les objets recueillis entre les pièces des pilotages des stations lacustres et dans les stations de la terre ferme, sans omettre les Terramares d'Italie, qui, par la disposition de leurs matériaux, présentent beaucoup d'analogie avec les Kjokkenmödings de l'âge précédent, sont, quant aux échantillons en bronze : des haches, des marteaux, des épées, des poignards; des pointes de lances, de flèches ou de javelots, de formes très-variées; des couteaux, des faucilles à taillant dentelé, des harpons, des hameçons, des lances, des ciseaux, des limes, des serpes, des croissants aiguisés, des aiguilles à coudre, des faux, de grandes trompettes de guerre, des lingots d'alliage, des

moules divers, et beaucoup d'engins d'usages indéterminés. Quelques-uns de ces objets, d'un travail parfait, sont ciselés avec un goût infini.

Les articles de parure, également en bronze, s'offrent sous la forme de bracelets, de pendants d'oreilles, d'armilles ou anneaux de jambes, de bagues, d'épingles à cheveux, de chaînettes, d'amulettes, de boutons ouvrés, tous très-habilement gravés. Il est aussi fait mention de colliers d'ambre, et même de rares bijoux en or.

Les objets fabriqués avec la pierre sont moins communs. Ils se bornent à quelques haches à douilles en silex, à des scies emmanchées et à divers autres instruments très-finement retouchés.

On a aussi trouvé des fragments de toile de lin assez bien tissée et des cordes en écorces ou en plantes textiles.

De grands progrès se manifestent dans l'art du potier. D'abondants débris de poterie ont été recueillis, et parmi eux plusieurs vases complets parfaitement conservés, aux formes gracieuses, souvent ornés de chevrons, de cordons et de lignes en zigzag. Quelques-uns de ces vases contenaient encore des provisions de table.

AGE DU FER.

Avec cet âge apparaît l'usage du fer, comme matière première, dans les outillages et dans les armes. L'introduction de ce métal dans la fabrication des divers engins constate le dernier progrès accompli par l'homme des temps préhistoriques.

Les bourgades lacustres et celles de la terre ferme de l'âge du Fer prennent plus d'importance en étendue. Les habitants s'agglomèrent et préludent ainsi à l'établissement des grandes

cités que nous retrouvons plus tard. Il y a aussi plus d'art et plus de goût dans l'ensemble de leurs constructions.

Les études des savants, basées sur des pièces de squelettes humains et sur les dimensions des armes et des objets de parure, conduisent à penser que l'homme de l'âge du Fer avait une taille et une carrure supérieures à celui des âges précédents, et qu'il devait être doué d'une grande force physique. Le type dominant était franchement dolichocéphale.

Peut-être les différences observées dans les caractères qui distinguent l'homme de cette époque de celui de la période antérieure, aux mœurs si pacifiques, sont-elles dues à l'invasion des stations de l'âge du Bronze par des races étrangères déjà initiées aux secrets de l'emploi du fer. Certains indices constatant les mœurs cruelles des habitants de l'âge du Fer argueraient en faveur de cette opinion.

Les armes en fer les plus remarquables sont : des épées incrustées en argent, présentant un certain degré de ressemblance avec les épées des Gaulois; des fourreaux d'épées formés de deux feuilles de fer battu mises en regard, des haches à douilles rondes ou carrées, des pointes de javelots, des fers de lances à arêtes vives et à très-larges ailerons, offrant généralement des échancrures très-irrégulières; des tissus métalliques provenant probablement de cottes de mailles. Ces armes sont pour la plupart ornées de dessins artistement faits.

Divers ustensiles en fer, tels que : faux, faucilles, piques, gaffes, cercles, couteaux, pincettes, etc.

Bon nombre d'objets en bronze, analogues à ceux de l'âge précédent et augmentés de quelques nouvelles formes, ainsi que plusieurs statuettes en alliage.

Divers articles en cuivre coulé, mais non battu, tels que : marmites, anneaux, couteaux, aiguilles, etc.

Je signalerai encore, à titre d'échantillons intéressants, des cordes ligneuses, des pierres à broyer le grain, des emmanchements en bois de cerf, des fragments de corbeilles tressées en jonc, des débris de meubles, des pierres à aiguiser, un peigne en bois, des rognures de cuir, des graines de céréales et de fruits; enfin plusieurs autres articles en pierre, en os, en corne et en bois travaillé.

Les objets en terre cuite se composent de tuiles, de statuettes, de poteries, différentes de celles de l'âge du Bronze. Ces dernières se font remarquer par leur ornementation et par les images qui y sont représentées.

Les articles de parure sont relativement rares : des épingles en métal, des anneaux, des agrafes, des boucles, des bracelets, des bagues en verre, des colliers d'ambre, des dents préparées pour la suspension, plus quelques bijoux en serpentine et en autres pierres polies.

L'âge du Fer se distingue surtout des âges antérieurs par les progrès de l'industrie métallurgique. Il se rapproche sensiblement des temps historiques par ses productions, et tout particulièrement par la découverte qui a été faite, dans quelques stations, de médailles coulées en bronze, portant exclusivement deux effigies : le cheval cornu et une tête humaine.

Ici se termine l'œuvre édifiée par M. Bourlot, d'après les nombreuses données des divers savants, sur leurs observations touchant les périodes primitives de l'humanité. Vous serez plus à même, Messieurs, de juger l'importance de cet intéressant travail en parcourant attentivement le texte, dont le présent résumé n'est qu'une analyse bien rapide. Je vous y invite vivement, avec l'intime conviction que

vous ne regretterez pas d'avoir consacré quelques heures de vos loisirs à cette attrayante lecture.

Les temps qui ont suivi immédiatement les âges de l'Homme préhistorique postdiluvien sont du domaine de l'histoire proprement dite. Relatés assez diversement dans les annales des peuples, quant aux événements et aux progrès accomplis dans l'ordre social, ils présentent, en outre, des phénomènes géologiques qui nous éclairent sur le mode de procéder de la nature, dans la formation des dépôts antérieurs.

L. BOUTILLIER.

NOTE

SUR UN

MONSTRE DÉRADELPHE

DU GENRE CHAT

PAR J. CLOÜET,

Professeur à l'Ecole de Médecine de Rouen.

MESSIEURS,

J'ai l'honneur de mettre sous vos yeux le corps d'un jeune chat qui m'a été récemment donné ; c'est, depuis quelques mois, le second exemplaire qui m'est communiqué, et offrant la même monstruosité. Ayant en outre, il y a quelques années, eu l'occasion de trouver de pareils monstres, nés à Rouen, de même famille et de même genre, cela m'a conduit à faire les observations que je viens vous soumettre.

L'animal qui nous occupe appartient au genre déradelphe de Isidore Geffroy Saint-Hilaire, son nom vient de δειρη cou et de αδελφος frère ; c'est-à-dire qu'il est caractérisé par un gros cou dans lequel les deux colonnes vertébrales parfaitement distinctes et séparées peuvent s'observer, il y a là deux animaux réunis en un seul par la partie supérieure du

corps, ou pour autrement dire, les déradelphes appartiennent à la famille des monocéphaliens.

Comme un premier coup d'œil nous le fait voir, l'animal a une tête unique tournée latéralement par rapport à celle d'un individu normalement constitué; les oreilles sont ordinaires, bien placées par rapport à la face, et la seule différence que nous montre le crâne, c'est d'être bien plus large dans sa région occipitale que celui d'un jeune chat normal de même âge, nous allons en voir bientôt la raison.

Il y a deux corps qui sont opposés par leurs faces symétriques et réunis au-dessus de l'ombilic à la naissance du sternum, il y a huit membres parfaits, régulièrement disposés; les deux colonnes vertébrales laissent voir cette différence qu'elles sont très inclinées l'une vers l'autre dans la région cervico-dorsale. Cette courbure est nécessité d'ailleurs par suite de l'existence d'une seule tête placée dans l'axe d'union des deux corps.

A l'examen anatomique, différents points excessivement dignes d'intérêt nous été révélés, les viscères sont doubles et normaux dans la région sous-ombilicale, mais à partir de l'ombilic, qui porte encore les deux cordons séparés, une fusion s'opère parfois; il y a toujours symétrie et parallélisme dans les parties extérieures, mais il y a aussi des organes uniques, c'est ce qui se voit pour les muscles du cou comme les sterno-cléïdo-mastoïdiens qui sont doubles seulement au lieu d'être quadruples, pour le larynx qui est simple; il y a un seul foie, un seul cœur, deux poumons.

Les deux rachis ont des moëlles distinctes s'ouvrant par deux trous vertébraux accolés, mais bien séparés; ce qui déforme la région occipitale, c'est qu'ils se rendent dans un trou occipital unique, très large, dû au rapprochement de deux trous qui se sont fusionnés en un seul par suite de leur

proximité très grande. Entre les deux moëlles se trouvaient les quelques osselets que Isidore Geoffroy Saint-Hilaire a regardés comme les rudiments d'une seconde face qui aurait commencé à se former dans les premiers âges de la vie fœtale, pour s'arrêter dans son accroissement et pour finir par disparaître sous la peau.

La fréquence de cette anomalie, dont quatre cas ont été observés par moi et deux dans un laps de temps assez rapproché, nous conduit à nous demander si l'on sait dans quelles conditions ces accidents se produisent. Les seuls renseignements que nous ayons pu avoir, étaient que dans un cas il y avait eu dans la même portée deux petits doubles, c'est là du reste un fait assez fréquent chez les multipares. Deux fois les monstres sont nés morts ou au moins n'ont donné aucun signe de vie, c'est encore là le cas le plus ordinaire, car sur un très grand nombre de cas observés sur les animaux, on n'en connaît qu'un seul où la vie se soit manifestée pendant une heure (1) et cela depuis le commencement du XVIIIe siècle, chez les déradelpes. Mais cependant, d'après leur organisation même et la parfaite conformation de leurs organes, l'impossibilité de la vie ne peut être absolument démontrée, comme chez les Acéphaliens, par exemple, où le système nerveux encéphalique n'est pas là pour régulariser la marche des fonctions de la vie organique.

Dans les autres cas, je n'ai pu avoir de renseignements, les sujets ne m'ayant pas été donnés de première main.

On a attribué à une chute faite par la mère, d'une hauteur assez grande, la cause de cette gestation anormale, dans le cas où est né l'animal que nous avons sous les yeux ; c'est

(1) Méry, *Histoire de l'Académie des Sciences*, pour 1702, p. 28.

là une raison donnée mais non une explication, et la preuve c'est que nous pourrions citer des cas de monstres déradelphes chez des animaux qui ne sont pas exposés à ces accidents comme le mouton, le chien, la chèvre, le bœuf, le cochon, la taupe, le lézard, etc.; puis que de chutes ont lieu sans amener d'anomalies dans la gestation.

Le genre chat est assez sujet à ces anomalies et les monstres doubles sont bien plus communs chez lui que les monstres unitaires; ainsi, sur 69 cas étudiés sur cet animal, par Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, 7 seulement étaient offerts par des monstres simples (1); la prédisposition du chat a du reste été signalée il y a longtemps, et Meckel dit fort bien que « *certains animaux sont plus spécialement disposés à des altérations d'organisation déterminées* (2). »

Pourquoi cette prédisposition ? c'est là notre point d'interrogation ; rien jusqu'à présent ne nous la peut faire comprendre, mais nous ne pouvons admettre, comme le fait Hunter dans son *Economie animale*, que chaque espèce a ses monstruosités particulières, car le fait annoncé ne comporte même pas la discussion, on sait en effet que chez le chat seulement, 8 genres tératologiques différents ont été observés, et nous ajouterons que les déradelphes sont les plus nombreux (15 cas sur 69) après les monosomiens (21 sur 69), c'est-à-dire les monstres à une seule bouche ; de plus, pour ne parler que de ces deux genres Déradelphes et Monosomiens, ils sont signalés chez divers animaux ; nous en avons déjà indiqué.

Peut-on donner une raison bonne pour expliquer la fré-

(1) Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, *Tératologie*, t. III, p. 145 et suivantes.

(2) Meckel, *Anat. comparée*, éd. française, t. I, p. 550.

quence de ces naissances monstrueuses? on n'en peut encore donner et la question ne me paraît pas devoir être résolue de longtemps, car nous ne pouvons malheureusement pas agir sur les mammifères comme sur les oiseaux, chez lesquels à volonté Geoffroy Saint-Hilaire père, put produire des anomalies en rendant imperméable à l'air (par du vernis) quelques parties de la coquille ; prétendre que c'est là un des résultats de la domestication, ce n'est pas non plus avancer la solution de cette question, si chez les mammifères et les oiseaux les faits anormaux sont fréquents, ils le sont aussi chez les insectes, et je n'ai pas besoin de vous rappeler à ce sujet l'intéressant recueil publié par M. Mocquerys ; ils le sont chez les mollusques, terrestres ou non ; puis qui nous dit que les cas tératologiques ne sont pas aussi fréquents chez les animaux vivant à l'état sauvage, puisque nous ne pouvons contrôler les naissances ou observer les faits curieux chez des êtres que leur mode d'existence dérobe à nos observations ; bien plus, on connaît plus de monstres chez le chat que chez le chien, plus chez le bœuf que chez le mouton, pourquoi ces différences chez des êtres soumis à l'influence de l'homme ? On connaît autant de monstres chez les animaux unipares que chez ceux pluripares, c'est ainsi par exemple que l'espèce bovine présente autant de monstres doubles que le chat et bien plus que le chien ; on ne peut cependant nier l'existence d'une domestication plus grande chez ces derniers que dans l'espèce bovine ; si maintenant on range les êtres d'après la fréquence des anomalies observées chez eux, après l'homme, qui vient en tête, nous trouvons le cochon et le bœuf avant le chat et le chien. Ce ne sont donc pas là des raisons valables, et sans rejeter absolument l'influence de la domestication, nous croyons que Meckel est bien plus dans le vrai ; on peut admettre sans choquer la

raison que quelques êtres ont une prédisposition à des altérations déterminées, le développement ne se faisant que quand des conditions favorables se trouvent réalisées.

En résumé, ce qu'il nous faut avouer, c'est que nous ne connaissons nullement la cause formatrice de ces anomalies, et ce qui était vrai du temps de Pline, l'est encore aujourd'hui : « *ce sont des jouets pour la nature et pour nous des merveilles inexplicables.* »

Ludibria sibi, nobis miracula ingeniosa fecit natura.

Hist. nat., liv. VII, caput 2.

NOTES

SUR LE

TŒNIA CRASSULE DU PIGEON,

SUR LA

GAPES

Maladie des jeunes Poulets

PAR J. CLOÜET.

Dans votre dernière réunion, vous avez bien voulu, Messieurs, me faire l'honneur de renvoyer à mon examen des tœnias qui vous avaient été remis et qui provenaient de pigeons.

Cette étude n'offrait pas de grandes difficultés, car parmi les rares helminthes signalés chez les pigeons domestiques, il n'y a qu'une sorte de tœnia, le tœnia crassule (*Tænia crassula*. Diesing) qui est d'ailleurs facile à reconnaître aux caractères suivants :

La tête du scolex est ovalaire, elle présente une trompe obtuse garnie d'une série de crochets et sur sa partie renflée se trouvent 4 ventouses dirigées en avant. Cette tête est suivie d'un cou mince qui s'élargit régulièrement, ses premiers articles, d'abord très courts, deviennent infundibuliformes, puis cessent de s'accroître quand ils ont acquis une

largeur de 4 à 5 millimètres ; la longueur totale du strobile ne dépasse pas 3 décimètres environ.

Cet animal habite l'intestin grêle et vit souvent en société, puisqu'il n'est pas rare de trouver jusqu'à 8 ou 10 tœnias crassules chez un même individu, aussi la présence de ces parasites détermine-t-elle souvent chez le pigeon un état maladif que l'on peut faire cesser en provoquant leur expulsion par l'emploi d'un peu d'huile que l'on fait avaler au malade.

Cette note était terminée, quand deux faits particuliers, concernant encore l'histoire des gallinacés, attirèrent mon attention. En premier lieu, la ponte d'œufs anormaux dont j'ai l'honneur de présenter un échantillon et au sujet duquel je me propose de vous soumettre aussi quelques réflexions, ils proviennent de poules cayennes et ont été pondus à Rouen.

En second lieu, j'observai, par hasard, à Maromme, près Rouen, vers la même époque, c'est-à-dire au commencement d'octobre 1870, de jeunes poulets qui baillaient fréquemment, croyant reconnaître là un symptôme caractéristique d'une maladie signalée déjà en divers endroits, je sacrifiai un des animaux et cherchai aussitôt dans le larynx si je ne retrouverais pas là la cause du phénomène ; j'aperçus, en effet, quelques filets rouges que j'enlevai avec soin, c'étaient bien de petits animaux vivants, des nématoïdes de 1 centimètre environ. J'ai le regret de ne pouvoir vous les présenter, le bris du vase qui les contenait, permit à la fermentation putride de les altérer assez pour ne plus valoir la peine de les conserver.

Je le signale néanmoins d'autant plus à votre attention, qu'ils occasionnent, dit-on, assez souvent une mortalité considérable sur les jeunes poulets, et que parfois même

l'épizootie s'étend à toute une contrée, surtout sur les petits d'une même couvée n'ayant pas dépassé six semaines, et je crois d'autant plus utile de connaître cette funeste maladie, qu'il est facile d'y remédier lorsqu'on s'est aperçu de son existence.

Le Syngame trachéal, *Syngamus trachealis* (synon. : *Sclerostomum syngamus*, Diesing ; *Fasciola trachea*, Montagu; *Distoma lineare*; Rudolphi), produit l'affection connue en Angleterre, sous le nom de *gapes*, caractérisée, ainsi que l'indique d'ailleurs son éthymologie, par le baillement des animaux qui en sont atteints; ils allongent le cou en faisant des efforts pour lutter contre la suffocation.

Wisenthal, en 1799, signala les effets de cette maladie à Baltimore (Amérique), mais la cause en resta inconnue jusqu'en 1808, époque à laquelle Georges Montagu l'observa à nouveau en Angleterre; elle fut ensuite retrouvée en Allemagne, puis signalée en France. Les vers, d'abord à l'entrée des voies respiratoires, finissent par descendre jusqu'au bas de la trachée lorsqu'ils sont assez nombreux, sans cependant entrer dans les ramifications bronchiques. Lorsqu'on laisse la maladie parvenir à cette dernière période, il n'est souvent plus possible d'obtenir de guérison.

Jugé d'après ses caractères organographiques, le Syngame trachéal est un nématoïde assez bizarre, aussi s'explique-t-on facilement les divergences d'opinion émises par les différents naturalistes qui se sont occupés les premiers de cet animal et que la synonymie que nous avons rapportée indique suffisamment. Le mâle et la femelle de couleur rouge tous deux, et d'une longueur de 10 à 12 millimètres, sont soudés d'une façon permanente, mais leur réunion n'a lieu qu'au tiers inférieur du corps, de sorte que la portion terminale de l'animal est double et formée des deux côtés par un renfle-

ment que Rudolphi a pris pour une tête et qui porte d'ailleurs une ventouse.

La *gapes* étant très répandue en Angleterre, y est soignée, ainsi que l'a rapporté Montagu, d'une façon tout à fait empyrique mais avec succès ; lui-même a pu du reste s'en convaincre par expérience, au moyen d'une alimentation spéciale donnée 3 à 4 fois par jour au jeune poulet, et qui consiste uniquement dans du blé ou de l'avoine écrasés avec de l'urine en place d'eau. Ce remède, que nous avons indiqué, a dû également réussir, puisque deux sujets sur trois qui restaient et qui offraient les symptômes de la maladie, ont pu être élevés. Un autre moyen a été préconisé par Wisenthal, il consiste à introduire une plume dans la gorge du jeune poulet et à l'y retourner ; il dit que ce moyen est suffisant pour expulser les vers. Il est possible que cette méthode soit efficace et que l'habitude en rende la pratique plus facile, mais nous avons voulu l'expérimenter et nous devons dire que l'animal est mort quelque temps après l'opération ; on sait, du reste, que l'introduction de corps étrangers dans les voies respiratoires ne se fait pas sans danger ; de sorte que si, comme cela peut arriver, surtout connaissant les symptômes, on était à même d'observer de nouveaux cas de maladie, et l'on avait à appliquer un traitement, nous croyons qu'il serait plus simple d'employer le premier moyen qui est à la portée de tout le monde et sans danger au moins, s'il ne parvient pas à débarrasser l'animal des parasites qui le suffoquent.

Ces deux observations étant relatives à des helminthes observés chez des gallinacés, nous avons cru devoir, au cas où l'on voudrait savoir le nom d'un autre animal de même genre trouvé sur ces oiseaux, les faire suivre de la liste des helminthes retrouvés chez les gallinacés domestiques.

Abréviations : D, dindon ; P, pigeon ; Pi, pintade ; F, faisan ; C, coq et poule.

Nématoïdes.

Ascaris vesicularis (gros intestin) D, Pi, F, C.
perspicillum (intestin grèle) D.
maculata (intestins) P.
gibbosa (intestins) C.
inflexa (intestins) C.
Syngamus trachealis (trachée) D, F, C.
Spiroptera nasuta (estomac) C.
hamulosa (estomac) C.
Trichosomum longicolle (intestins) F, C.
tenue (intestins) P.

Cestoïdes.

Echinococcus? gallopavonis (poumons) D.
Tænia infundibuliformis (intestins) F.
crassula (intestins) P.

Trematodes.

Distoma lineare (gros intestin) C.
dilatatum (rectum) C.
ovatum (oviducte) C.
Notocotyle triseriale (intestins, cœcum) C.

SUPPLÉMENT

A L'ÉNUMÉRATION

DES

INSECTES COLÉOPTÈRES

Observés jusqu'alors dans le département de la Seine-Inférieure.

Par M. Emile MOCQUERYS.

(Caen, chez Hardel, 1857)

Depuis la publication de l'*Enumération des Insectes Coléoptères observés jusqu'alors dans le département de la Seine-Inférieure*, par M. Emile Mocquerys (Caen, chez Hardel, 1857), il a été capturé dans ce département des individus de plusieurs espèces de ces insectes qui avaient échappé aux longues et patientes investigations de l'auteur.

Dans le nombre de ces espèces, il en est qui, très probablement, n'y étaient pas encore acclimatées à l'époque où ledit ouvrage a paru, car des insectes comme l'*Edilis montana* (1), qui n'est pas rare maintenant, y auraient certainement été signalés.

(1) Cet insecte est depuis longtemps connu comme habitant le midi de la France.

De ce fait, qui n'est pas isolé, je conclus que la faune entomologique d'une contrée peut être utilement divisée en deux catégories : l'une fixe, composée des espèces qui y naissent et s'y reproduisent ; l'autre variable, produit de l'introduction dans cette même contrée d'espèces d'origine étrangère.

La formation et le développement progressif de cette seconde catégorie sont dus évidemment au commerce considérable de bois et de graines exotiques qui se fait dans notre département.

Parmi les insectes ainsi importés chez nous, il y en a qui, selon toute apparence, s'y acclimateront, ce qui sera fort regrettable, car tous les insectes de cette classe que je connaisse jusqu'ici appartiennent à des espèces nuisibles qui détruisent ou, au moins, altèrent les substances qui les recèlent.

Le travail que je publie aujourd'hui étant destiné à faire suite à l'*Énumération*, j'ai cru devoir y placer, conformément à la classification, les soixante-six espèces qui ont été signalées par M. Lebouteiller, dans les annales de la Société des Amis des Sciences naturelles, année 1866.

CICINDELAE.

Cicindela. Lin.

C. Germanica, Lin. Se trouve dans les prés maritimes, au Tréport. Juillet et Septembre. Par M. Étienne.

CARABI.

Carabus. Lin.

C. Nitens, Lin. Dans la mousse des chênes, sur les limites du département, avec celui de l'Eure.
Par M. Levoiturier.

Calosoma, Weber.

C. Inquisitor, Lin. Se trouve dans le parc du Petit-Quevilly. Mai. Par M. Dérote.

Odacantha. Fab.

O. Melanura, Lin. Sous les roseaux desséchés, au grand Pré, à Orival. Avril. Par M. Levoiturier.

Cymindis. Lat.

C. Humeraris, Fab. Sur la côte Sainte-Catherine et à Orival. Par M. Dérote.
C. Homagrica, Duft. Sous les pierres, à Saint-Adrien.
Par M. Dérote.

Dromius. Bonnel.

D. Truncatellus, Lin. En fauchant sur la côte Saint-Adrien. Juillet. Par M. Mocquerys.

LEBIA. Lat.

L. CRUX-MINOR, Lin. Sur les côtes de Maromme et d'Orival. Mai et Juin. Par MM. Levoiturier et Dérote.

BRACHINUS. Weber.

B. EXHALANS, Ros. Sous les pierres des côtes de Bonsecours et de Saint-Adrien. Par M. Dérote.

AGONUM. Bonel.

A. LUCIDUM, L. Fairm. En fauchant dans les environs de Jumiéges. Juin. Par M. Levoiturier.

AMARA. Bonel.

A. STRIATOPUNCTATA, Dej. Trouvé à Forges-les-Eaux.

OPHONUS. Ziegl.

O. OBSCURUS, Lat. Sous les pierres des côtes d'Orival. Avril. Par M. Levoiturier.

O. ROTUNDICOLLIS, Ddj. Sous les pierres de la côte Saint-Adrien. Par M. Mocquerys.

O. OBLONGIUSCULUS, Dej. Dans les épaves de la Seine, à Elbeuf. Mars. Par M. Levoiturier.

O. MENDAX, Rossi. Dans les mêmes conditions que le précédent. Mars. Par M. Levoiturier.

HARPALUS. Lat.

H. IMPIGER, Duf. Bord des fossés du Petit-Quevilly. Juin. Par M. Dérote.

STENELOPHUS. Dej.

S. VESPERTINUS, Illig. Le long des fossés, dans les prairies du Petit-Quevilly. Mai. Par M. Dérote.

S. Flavicollis, Sturm. Au bord des mares, au pied des roseaux, Petit-Quevilly. Juin. Par M. Dérote.

Bradycellus. Erich.

B. Placidus, Gyll. Dans les épaves du débordement de la Seine, à Elbeuf. Mars. Par M. Levoiturier.

Bembidium. Gyll.

B. Pallipes, Duft. Dans les épaves du débordement de la Seine, à Elbeuf. Février. Par M. Levoiturier.

B. Caraboides, Schrk. Dans les mêmes conditions que le précédent. Par M. Levoiturier.

B. Ponctulatum, Drap., B. Striatum, Duf. Sous les pierres, au bord de la Seine, à Sotteville. Mai. Par M. Lebouteiller.

B. Decorum, Panz. Dans les blés, près la forêt Verte, Mai. Par M. Dérote.

B. Fasciolatum, Var. Cœruteum. Dej. Trouvé au Havre. Juillet. Par M. Mocquerys.

B. Tricolor, Fab. Dans les épaves du débordement de la Seine, à Elbeuf. Février. Par M. Levoiturier.

Lymnœum. Leach.

L. Areotatum. Brul. Sur les falaises de Fécamp. Juillet. Par M. Levoiturier.

DYSTICI.

Cybister. Curtis.

C. Rœselii. Fab. Dans la mare Moussue. Bois de la Londe. Mars et Septembre. Par M. Levoiturier.

COLYMBETES. Clairv.

C. CORIACEUS. Hoffm. Dans la mare Moussue. Bois de la Londe. Juillet. Par M. Levoiturier.

AGABUS. Leach.

A. SUBNEBULOSUS, Aube. Trouvé au Tréport. Par M. Ducoudray.

HYDROPORUS. Clairv.

H. HALENSIS, Fab. En pêchant dans la mare Moussue. Bois de la Londe. Juillet. Par M. Levoiturier.

H. ALTERNANS, Kunze. En pêchant dans la rivière et étang d'Oison. Juillet. Par M. Levoiturier.

H. DORSALIS, Fab. Mêmes endroit et époque que le précédent. Par M. Levoiturier.

H. OPATRINUS, Germ. En pêchant dans la mare du Bocs-Benard. Bois de la Londe. Juin. Par M. Levoiturier.

H. PLATYNOTUS, Germ. Dans la rivière et étang d'Oison, à Saint-Pierre-de-Liéroult. Par M. Levoiturier.

H. DEPLANATUS, Gyl. Dans la mare Moussue. Bois de la Londe. Juillet. Par M. Levoiturier.

H. NIGRITA, Fab. Dans la mare du Bocs-Benard. Forêt de la Londe. Juin. Par M. Levoiturier.

H. LEPIDUS, Oliv. Dans la rivière d'Oison. Juillet. Par M. Levoiturier.

ANISOTOMAE.

ANISOTOMA. Sturm.

A. OBESA, Schm. En fauchant le soir dans les prairies humides de Sotteville. Août. Par M. Lebouteiller.

AGATHIDIUM. Illig.

A. ATRUM, Payk. Dans les vieilles bourrées. Forêt de la Londe. Au Printemps. Par M. Lebouteiller.

A. NIGRINUM, Sturm. Dans les fagots et bourrées. Forêt Verte. Septembre. Par M. Dérote.

PHALACRI.

OLIBRUS. Erich.

O. BIMACULATUS. Kust. Sur la côte de Saint-Adrien, en fauchant et battant les jeunes arbres. Mai, Juin. Par MM. Dérote et Mocquerys.

NITIDULAE.

IPS. Fab.

I. QUADRIPUNCTATA, Herbst. Sous les écorces de gros chênes. Forêt du Rouvray et bois de la Londe. Juillet. Par MM. Levoiturier et Dérote.

I. QUADRIGUTTATA, Fab. Dans les mêmes conditions que le précédent. Juin. Par M. Levoiturier.

SORONIA. Erich.

S. PUNCTATISSIMA, Illig. Le soir, au vol, près des fleurs, dans un jardin, à Rouen. Par M. Mocquerys.

RHIZOPHAGUS. Herbst.

R. BIPUSTULATUS, Fab. Dans les fourmillières, à la forêt du Rouvray. Octobre. Par M. Dérote.

COLYDII.

Langelandia. Aubé.

L. Anophtalma, Aubé. Sous des pièces de bois à demi enterrées. Rouen et Elbeuf. Juin.
Par M. Levoiturier.

Aglenus. Erich.

A. Brunneus, Gyll. Sous des vieilles planches pourries. Avril et Mai. Par M. Lebouteiller.

Anommatus. West.

A. 12. Striatus, Muls. Au pied des plantes en décomposition et de leurs tuteurs, et sous les planches pourries et enterrées au Printemps et à l'Automne.
Par M. Lebouteiller.

CUJUGI.

Lœmophlœus. Dej.

L. Bimaculatus. Pay. Sous les écorces d'ormes et de hêtres. Septembre. Par M. Lebouteiller.

CRYPTOPHAGI.

Diplocœlus. Guérin.

D. Fagi. Guérin. Sous les écorces de hêtres, quelquefois à la lumière du gaz. Septembre. Par M. Lebouteiller.

DIPHYLLUS. Redt.

D. LUNATUS, Fab., Sous les champignons Polypore (*spharia concentrica*), au Petit-Quevilly. Mai.
Par M. Levoiturier.

LYCTUS. Fab.

L. COLYDIOIDES, Dej. L. GLYCYRHIZÆ. Chev. Pris au hasard au bord d'une croisée. Par M. Lebouteiller.

L. IMPRESSUS, Dej. L. GLABRATUS. Dans les racines de bardane en décomposition. Juillet. Par M. Dérote.

ATOMARIA. Rirb.

A. BASALIS, Erich. En fauchant sur les herbes à Quevilly. Mai et Juin. Par M. Dérote.

A. TESTACEA, Dej. Dans les mêmes conditions que le précédent. Par M. Dérote.

LATHRIDII.

MYRMECOXENUS. Chev.

M. SUBTERRANEUS, Chev. Dans les fourmillières, à Orival.
Par M. Levoiturier.

DASYCERUS. Brog.

D. SULCATUS, Mull. Dans les bourrées, au bois de la Londe. Octobre. Par M. Levoiturier.

MYCETOPHAGI.

TRYPHILLUS. Megerl.

T. PUNCTATUS, Hellw. Dans les champignons, au bois Cany. Petit-Quevilly. Septembre. Par M. Dérote.

DERMESTAE.

Dermestes. Lin.

D. Peruvianus, Cast. Trouvé dans les navires chargés de peaux salées. Par M. Lebouteiller.

BYRRHI.

Morychus. Erich.

M. Nitens. Sur les sables maritimes, au Tréport.
Par M. Etienne.

HISTRI.

Hister. Lin.

H. Quadrimaculatus, Var. Humeralis, Fisch. Dans les excréments, à Trianon et à Orival. Mai.
Par MM. Lebouteiller et Levoiturier.

Saprinus. Erich.

S. Metallescent, Erich. Dans la poussière des navires chargés de pignons d'Inde (*Jatropha Curcas*).
Par M. Lebouteiller.

Acritus. Leconte.

Abrœus. Leach.

A. Minutus, Herbst. Sous les détritus végétaux dans les fumiers des jardins et sur les cucurbitacées en décomposition. Par MM. Lebouteiller et Mocquerys.

SCARABAEI.

Onthophagus. Lat.

O. Lemur, Fab. Dans les bouses de vaches sur les côtes d'Orival. Juillet. Par M. Levoiturier.

O. Maki, Illig. Mêmes conditions que le précédent. Par M. Levoiturier.

O. Furcatus, Fab. Mêmes conditions que le précédent. Par M. Levoiturier.

Oniticellus. Lepel. et Serv.

O. Flavipes, Fab. Sur les bouses, à l'Essard. Juillet. Par M. Levoiturier.

Aphodius. Illig.

A. Porcus, Fab. Sous les bouses de vaches, à Orival. Septembre. Par M. Levoiturier.

Epicometis. Burm.

E. Hirtella, Lin. Sur les coteaux d'Orival. Juin. Par M. Lebouteiller.

Cetonia. Fab.

C. Metallica, Payh. Sur les pins de la forêt du Rouvray. Juin. Par M. Lebouteiller.

BUPRESTI.

Agrilus. Curtis.

A. Auripennis, Solier. En fauchant sur les coudriers, côte de Dieppedalle. Mai. Par M. Dérote.

A. Laticornis, Illig. Mêmes conditions que le précédent.
Par M. Dérote.

Anthaxia. Esch.

A. Bicolor, Fald. Sur les renoncules en fleurs, à Orival. Juin. Par M. Levoiturier.

Corræbus. Lap.

C. Elatus, Fab. En fauchant, à Orival. Juin.
Par MM. Levoiturier et Dérote.

ELATÈRES.

Cerophytum. Lat.

C. Elateroides, Lat. Dans le bois mort des vieux peupliers. Petit-Quevilly. Mai. Par M. Dérote.

Pyrophorus. Illig.

P. Noctilucus, Fab. Dans les navires chargés de bois venant de Saint-Domingue. Par M. Mocquerys.

Athous. Esch.

A. Rhombeus, Oliv. En fauchant dans les environs de Jumiéges. Juin. M. Mocquerys.

Cardiophorus. Esch.

C. Thoracicus, Fab. Trouvé dans la poussière détachée de la roche Saint-Adrien. Printemps.
Par M. Lebouteiller.

C. Asellus. Erich. Sur les haies. Quevilly. Juin.
Par M. Mocquerys.

ELATER. Lin.

AMPEDUS. Megerle.

E. ELEGANTULUS, Schon. Trouvé en nombre dans une souche de sapin et en secouant les sapins malades. Forêt de Roumare. Mai et Jnin. Par M. Dérote.

E. ELONGATULUS. Fab. Dans les mêmes conditions que le précédent. Par M. Dérote.

E. POMORUM, Geof. Mêmes conditions que le précédent. Par M. Dérote.

CYPHONES.

EUBRIA. Ziegl.

E. PALUSTRIS, Germ. En battant les haies qui bordent les fossés humides, à Caudebec. Juillet. Par M. Lebouteiller.

MALACHII.

MALACHIUS. Fab.

M. ELEGANS, Oliv. Sur le sureau, à Orival. Mai. Par M. Levoiturier.

CLERI

THANASIMUS. Lat.

T. QUADRIMACULATUS, Fab., Sous l'écorce des sapins morts. Forêt de la Londe. Mai. Forêt du Rouvray. Janvier. Par MM. Levoiturier et Dérote.

ANOBII.

Dryophilus. Chev.

D. Pusillus, Gyll. En battant les haies d'épine blanche, à Canteleu. Mai. Par M. Dérote.

Cis. Lat.

C. Laricis, Mellié. Dans l'Agaric blanc (*Boletus Laricis*). Par M. Lebouteiller.

Rhopalodonthus. Mell.

R. Fronticorne, Panz. Dans un champignon du Saule. (*Polyporus suaveolens*). Petit-Quevilly. Mai. Par M. Mocquerys.

BOSTRICHI.

Tomicus. Lat.

T. Euphorbiæ, Kust. Dans les tiges d'euphorbe, à Canteleu. Mai. Par M. Lebouteiller.

T. Kaltenbachii, Bach. Dans les tiges mortes du teuchrium scordonia. Côte de Bonsecours. Février. Par M. Lebouteiller.

CURCULIONES.

Gymnætron.

G. Plantarum, Dej. En fauchant sur les côtes. Juin. Par M. Mocquerys.

OMIAS. Sch.

O. EBENINUS, Chevr. Par M. Mocquerys.

CEUTORHYNCHUS, Schup.

C. FERRUGATUS, Perr. Sur les bruyères, dans les sapins. Juillet. Par M. Dérote.

C. PULVINATUS, Ghl. Mêmes conditions que le précédent. Par M. Dérote.

BARIDIUS. Schon.

B. PICINUS, Germ. Sur les tiges des giroflées des jardins, dites quarantaines. Août et Septembre. Par M. Lebouteiller.

CELIODES. Schon.

C. FULIGINOSUS, Marsh. En fauchant aux Roques. Forêt de la Londe. Juin. Par M. Power.

C. GERANII, Payk. En fauchant sur le *Geranium Robertianum*, à Belbeuf. Juin. Par M. Lebouteiller.

C. LAMII, Herbst. Par M. Mocquerys.

BAGOUS, Germ.

B. TEMPESTIVUS, Hst. Au bord des Mares. Grand-Quevilly. Avril et Mai. Par M. Dérote.

B. CNEMERYTHRUS, Marsh. Dans les mêmes conditions que le précédent. Par M. Dérote.

ORCHESTES. Illig.

O. TOMENTOSUS, Voigt. Sur les jeunes chênes, dans la forêt de Saint-Jacques. Juin. Par M. Dérote.

MICCOTROGUS. Schon.

M. POSTICINUS, Schl. Par M. Dérote.

TYCHIUS. Germ.

T. GENISTÆ, Mark. Sur le *Genista Tinctoria*. côte de Bonsecours. Juin. Par M. Lebouteiller.

T. SPARSUTUS, Oliv. Mêmes conditions que le précédent. Par M. Lebouteiller.

LIXUS. Fab.

L. SPARTII, Oliv. Sur les genêts, à Orival. Juillet. Par M. Levoiturier.

L. BICOLOR, Oliv. Sur la Pimprenelle, à Orival. Mai et Juin. Par M. Levoiturier.

L. FILIFORMIS, Fab. Par M. Dérote.

L. RUFITARSIS, Schr. Par M. Dérote.

L. SOBRINUS, Dej. Sur le seigle, à Orival. Juin et Juillet. Par M. Levoiturier.

OTIORHYNCHUS. Germ.

O. CLAVIPES, Sch. Au pied des sépées, marchant dans l'herbe, côte d'Orival. Par M. Levoiturier.

O. MŒSTUS, Gyll. Espèce méridionale, trouvée au mois d'Avril, sous une touffe d'herbes, au pied de la côte de Saint-Adrien. Par M. Lebouteiller.

PHYLLOBIUS. Sch.

P. UNIFORMIS, Var. POMOFÆ, Oliv. En fauchant sur les jeunes arbres des forêts et en bottant les haies de toutes essences. Mai et Juin. Par M. Dérote.

LEPYRUS. Germ.

L. COLON, Lin. Sur les osiers de Saint-Aubin-Jouxte-Boulleng. Juillet. Par M. Levoiturier.

LIOPHLÆUS. Germ.

L. CHRYSOPTERUS, Friw. Par M. Dérote.

GRONOPS, Sch.

G. LUNATUS, Fab. Sous les pierres, dans les bruyères Saint-Julien, Juillet. Par M. Dérote.

CLEONUS, Sch.

C. COSTATUS, Fab. A Orival. Juin. Par M. Levoiturier.
C. CINEREUS, Schr. Au pied des violettes (*Viola Rotomagensis*), côte Saint-Adrien. Par M. Malbranche.

LEIOSOMUS. Kirby.

L. GENICULATUS, Ch. Br. A l'aisselle des feuilles florales du *Ranunculus Acris*. Saint-Adrien.
Par M. Lebouteiller.

STROPHOSOMUS. Bilb.

S. LIMBATUS, Fab. Sur les chênes. Juin.
Par M. Levoiturier.

APION. Herbst.

A. LÆVIGATUM, Kirb. En fauchant, à la forêt Verte.
Par M. Lebouteiller.

A. Aciculare, Germ. En fauchant sur les coteaux arides, l'été sur l'*Helianthemum vulgare*.
Par M. Lebouteiller.

A. Dispar, Germ. Par M. Dérote.

A. Pallipes, Kirb. En fauchant dans les environs de Jumiéges. Juin. Par M. Levoiturier.

A. Æstivum, Germ. En fauchant dans le bois Cany. Mai.
Par M. Dérote.

A. Breve, Cht. En fauchant à la forêt Verte.
Par M. Mocquerys.

Rhynchites. Herbst.

R. Auratus, Scop. Sur les prunelliers. Orival. Mai
Par M. Levoiturier.

Tropideres. Sch.

T. Sepicola, Herbst. En secouant les bourrées de chêne à la forêt de Roumare. Septembre. Par M. Dérote.

CERAMBYCES.

Spondylis. Fab.

S. Buprestoides, Fab. Dans les souches de sapin. Forêt du Rouvray. Juin. Par M. Levoiturier.

Ergates. Serv.

E. Faber, Linn. Sur le tronc d'un vieux prunier, aux roches d'Orival. Août. Par M. Levoiturier.

Ægosoma. Serv.

Æ. Scabricorne, Scop. Sur les saules, à Orival. Juillet.
Par M. Levoiturier.

PRIONUS. Geof.

P. CORIARIUS, Lin. Pris dans la Tanée, à Duclair et à Saint-Aubin, sur un tronc d'acacia.
Par MM. Lebouteiller et M. Levoiturier.

ROSALIA. Serv.

R. ALPINA, Lin. Pris sur un mélèze au mois d'Août. Elbeuf.
Par Levoiturier.

HESPEROPHANES. Dej.

H. NEBULOSUS, Oliv. Pris au hasard au mois de Juillet.
Par M. Lebouteiller.

CLYTUS, Fab.

C. BRASILIENSIS, Dej. Pris en nombre dans les navires chargés de bois de campêche, venant de Saint-Domingue. Août. Par M. Mooquerys.

C. ARANEIFORMIS, Oliv. Mêmes conditions que le précédent.
Par M. Mocquerys.

EURYSCELIS, Dej.

E. SUTURALIS, Oliv. Dans les navires chargés de bois de campêche. Août. Par M. Mocquerys.

SMODICUM. Dej.

S. IMPRESSICOLLE, Mann. Dans les navires chargés de bois de campêche. Par M. Mocquerys.

ACANTHODERES, Sev.

A. VARIUS. Fab. En battant les fagots de chêne. Bois de la Londe. Septembre et Octobre.
Par M. Levoiturier.

ÆDILIS. Serv.

Æ. MONTANA, Serv. Sous l'écorce de sapin, à Canteleu. et au hasard, dans le bois de l'Archevêque, à Déville.
Par M. Dérote.

MONOHAMMUS. Meg.

M. URUSSOFWII, Fiset. Pris dans un navire chargé de bois de sapin venant de Suède. Août.
Par M. Mocquerys.

EXOCENTRUS. Meg.

E. ADPERSUS, Mul. Eclos de branches d'ormes. Juin.
Par M. Lebouteiller.

MESOSA, Meg.

M. CURCULIONIDES, Lin. Sur les vieux chênes et dans les haies, à Orival, dans l'été. Par M. Levoiturier.

OBEREA, Meg.

O. LINEARIS, Lin. Sur l'épilobium, forêt de la Londe. Août.
Par M. Levoiturier.

O. PUPILLATA, Gyll. Sur le saule Marceau Juillet.
Par M. Levoiturier.

O. OCULATA, Lin. Dans les mêmes conditions que le précédent. Août. Par M. Levoiturier.

PHYTÆCIA. Dej.

P. LINEOLA, Fab. En battant les haies, à Saint-Aignan. Juin. Par M. Lebouteiller.

STRANGALIA. Serv.

S. AURULENTA, Fab. Dans la sanie des chênes, forêt de la Londe. Juillet. Par M. Levoiturier.

S. QUADRIFASCIATA, Lin. Sur les ronces, forêt de Roumare. Juillet. Par M. Lebouteiller.

DONACIÆ.

DONACIÆ. Fab.

D. LEMNÆ, Fab. Var. A. B. C. D. En fauchant sur les roseaux, le long des fossés. Quevilly. Juillet. Par M. Dérote.

CHRYSOMELÆ.

CREPIDODERA, Chev.

C. ATROPÆ. Marh. Dans les tiges de l'euphorbe. Par M. Lebouteiller.

PHYLLOTRETA. Chev.

P. PŒCILOCERAS, Comoli. Juin. Par M. Levoiturier.

LONGITARSUS. Latr.

L. ÆRUGINOSUS, Foud. Juin. Par M. Levoiturier.

L. VERBASCI, Var. THASPI. Marsh. Sur les molènes. Juin. Par M. Dérote.

TEINODACTYLA. Chev.

T. TEUCRII, All. Sur le *Teuchrium Scorodonia*, côte de Croisset. Juin Par M. Dérote.

MNIOPHILA. Steph.

M. MUSCORUM, Hoft. Sous les mousses, à Dieppe. Par M. Racine.

CLYTHRA. Laich.

C. TRISTIGMA, Hoff. Par M. Dérote.

COCCINELLAE.

SCYMNUS. Klug.

S. FASCIATUS, Fourc. Sur la pariétaire, côte de Croisset. Juillet. Par M. Dérote.

S. QUADRILUNATUS, Illig. Mêmes conditions que le précédent. Par M. Dérote.

VIBIDIA. Muls.

V. 12-GUTTATA, Pod. En fauchant sur les plantes qui croissent au bord de la Seine, à Caudebec. Juillet. Par M. Lebouteiller.

CISTELAE.

OMOPHLUS. Sol.

O. LEPTUROIDES, Fab. Sur les plantes basses, dans les fossés, grande route, forêt de la Londe. Juin. Par M. Lebouteiller.

O. Brevicollis, Muls. Sur les côtes d'Orival. Juin.
Par M. Levoiturier.

TENEBRIONES.

Cerandria. Dej.

C. Cornuta, Fab. Dans la poussière des navires chargés de pignons d'Inde. Par M. Lebouteiller.

SERROPALPI.

Marjolia. Muls.

M. Variegata, Bosc. En battant les haies mortes, à Dieppedalle. Mai. Par M. Dérote.

MORDELLAE.

Emenadia. Cast.

E. Bimaculata, Fab. En fauchant sur les spirées en fleurs. Mai. Par M. Mocquerys.

ANTHICI.

Xylophilus. Lat.

X. Populneus, Fab. Sur les haies de bois de Sainte-Lucie, aux Chartreux. Par M. Dérote.

Scydmenus. Lat.

S. Elongatulus, Kunz. Pris au hasard, en Mai.
Par M. Mocquerys.

PSELAPHI.

Batrisus. Aubé.

B. Exsculptus, Hamp. Sous une planche à moitié enterrée. Août. Elbeuf. Par M. Levoiturier.

Euplectus.

E. Karstenii, Denn. Dans une fourmillière de fourmis noires, dans le creux d'un arbre, à Saint-Jean-du-Cardonnay. Octobre. Par M. Mocquerys.

CLAVIGERI.

Claviger. Preys-Leach.

C. Testaceus, Preys. Pris en quantité dans les fourmillières, sous les pierres, à Elbeuf. Avril. Par M. Levoiturier.

STAPHILINI.

Homalota. Mann.

H. Æquata, Er. Pris au hasard. Par M. Mocquerys.

Euryusa. Erich.

E. Acuminata, Mark. Par M. Dérote.

Leptacinus. Erich.

L. Linearis, Grav. Dans les fourmillières, dans le bois de la Londe. Octobre. Par M. Levoiturier.

QUEDIUS. Leach.

Q. DILATATUS. Trouvé au Petit-Quevilly. Par M. Hubert

DELEASTER. Er.

D. DICHROUS, Gr. Au bord de la Seine, sous les tas de feuilles. Mars, Septembre, Octobre. Elbeuf.
Par M. Levoiturier.

STENUS. Lat.

S. RUSTICUS. Er. En fauchant dans les environs de Jumiéges. Juin. Par M. Mocquerys.

OMALIUM. Grav.

O. PUSILLUM, Grav. En fauchant dans les prairies de Quevilly. Par M. Dérote.

COLÉOPTÈRES

Recueillis par M. A. LEVOITURIER

Pendant l'excursion de la Société, le 18 juin 1871.

Notiophilus semipunctatus Fab
Agonum parumpunctatum Fab
Omaseus nigritus. Fab.
Amara obsoleta. Duft.
Bembidium ustulatum. Lin.
— rupestris. Fab.
Brachypterus cinereus. Heer.
Meligethes incanus. Sturm.
— subœneus. Sturm.
— picipes. Sturm.
Anthrenus claviger. Er.
Agriotes segetis. Biér.
Ectinus aterrimus. Lin.
Drilus flavescens. Fab.
Telephorus oralis. Sturm.
— lateralis. Lin.
Malthinus marginatus. Lat.
M.. . . . sanguinolentus. Fab
— sanguinicollis. Sch.
Malachius viridis. Fab.
Charopus pallipes. Oliv.
Dasytes nobilis. Illig.
Anobium striatum. Oliv.
— pertinax. Lin.
Nanophyes lythri. Fab.
Gymnætron netus. Gevm.
— noctis. Herb.
Cionus scrophulariæ. Lin.
*Rhinoncus pericarpius. Fab.
Celiodes didymus. Fab.
Miccotrogus picirostris. Fab.
Tychius hæmatocephalus Schr
Larinus carlinæ. Oliv.
Lixus bardanæ. Fab.
Omias brunipes. Oliv.
Phyllobius oblongus. Lin.
— uniformis. Marsh.
Phytonomus meles. Fab.
— nigrirostris. Fab.
*Cleonus costatus. Fab.
— bilineatus. Ross.
Polydrosus flavipes de Geer.
— cervinus. Lin.
— planifrons. Dej.
Sitones geniculatus. Schr.
Strophosomus coryli. Fab.
* — limbatus. Fab.
Apion onopordi. Kirb.

Apion assimile. Pkl.
— æstivum. Germ.
— nigritarse. Kirb.
— virens. Hst.
— loti. Kirb.
Lema cyanella. Var obscura. Steph.
Hispa atra. Fab.
Cassida murræa. Lin.
— equestris. Fab.
Galleruca calmariensis. Lin.
— lythri. Gyll.
Agelastica alni. Lin.
Crepidodera helxines. Fab.
— chloris. Foud.
— chloris. Var. B. Foud.
*Phyllotreta pæciloceras, commoli, nemorum. Lin.
*Longitarsus { ærugineus. Fab. / — lævis. Duft.
Sphæroderma testacea. Fab.
Gastrophysa polygoni. Lin.
Hellodes marginella. Lin.
Clythra quadripunctata. Lin.
— Var. quadrisignata Mar
Cryptocephalus gracilis. Fab.
Scymnus discoideus. Sch.
Rhyzobius litura. Fab.
Propylea. quatuordecimpunctata.
— Var. conglomerata Pkl
*Omophlus brevicollis. Muls.
Ædemera cærulea. Lin.
— lurida. Marsh.
Tachyporus chrysomelinus. L.
Philonthus Æneus. Ross.

Déterminés et mis en ordre par M. Mocquerys.

INSECTES COLÉOPTÈRES

RÉCOLTÉS PENDANT L'EXCURSION DE LA SOCIÉTÉ A JUMIÈGES

Le 26 Juin 1870,

Par MM. A. LEVOITURIER et S. MOCQUERYS.

Cicindela campestris. Deg.
Agonum mœstum. Duftsch.
— emarginatum. Gyll.
— lucidum. Fairm.
Amara varicolor. Heer.
Bembidium biguttatum. Fab.
— Var. vulneratum. Dej.
Hydroporus inæqualis. Fab.
— palustris. Lin.
— sexpustulatus. Fab.
Gyrinus natator. Lin.
Helophorus griseus. Brull.
Parnus prolifericornis. Fab.
Heterocerus marginatus. Fab.
Phalacrus corruscus. Panz.
Olibrus corticalis. Schoner.
Brachypterus pubescens Eric.
Serica brunea. Lin.
Athous rhombeus. Oliv.
— longicollis. Fab.
Agriotes sputator. Lin.
Adrastus pusillus. Fab.
Telephorus oralis. Germ.
— lateralis. Lin.
— rufus. Lin.
Ragonycha melanura. Fab.
Malthinus fasciatus. Oliv.
Malachius marginellus. Fab.
— bipustulatus. Lin.
Anthocomus fasciatus. Fab.
Charopus pallipes. Oliv.
Dasytes flavipes. Fab.
Cosmiocomus pallipes. Illig.
— dasytes pallipes Illig.
Trichodes alvearius. Fab.
Nanophyes lythri. Fab.
Rhinoncus inconspectus. Hst.
Ceutorhynchus sulcicollis. Ghl
— terminatus. Hst.
Celiodes didymus. Fab.
Cryptorhynchus lapathy. Lin.
Orchestes fagi. Lin.

Orchestes populi. Fab.
Tychius flavicollis. Kirb.
Balaninus brassicæ. Fab.
Grypidius equiseti. Fab.
Otiorhynchus ligustici. Lin.
— ligneus. Oliv.
Phyllobius pyri. Lin.
— uniformis. Marsh.
Phytonomus variabilis. Hst.
— meles. Fab.
— constans. Schr.
Polydrosus sparsus. Dahl.
Sitones geniculatus. Schr.
— sulcifrons. Thg.
Sciaphilus muricatus. Fab.
Strophosomus coryli. Fab.
Apion assimile. Ghl.
— ruficrus. Germ.
— pallipes. Kirb.
— æthiops. Hst.
— spencei. Kirb.
— afer. Schr.
— validirostre. Schr.
Bruchus granarius. Var. atomarius. Lin.
Urodon rufipes. Fab.
Phytæcia cylindrica. Lin.
Lema cyanella. Fab.
— erichsonii. Suff.
— melanopa. Lin.
Cassida rubiginosa. Illig.
Adimonia rustica. Schall.
Galeruca calmariensis. Fab.
Crepidodera transversa Marsh
— helxines. Fab.
— fulvicornis. Fab.
— modeeri. Lin.
— pubescens. Hefte.
Aphtona cœrulea. Pkl.
— hilaris. Kiby.
Sphæroderma testacea. Fab.
Balanomorpha rustica. Lin.
Chrysomela fastuosa. Lin.
Plagiodera armoriacæ. Lin.
Gastrophysa polygoni. Lin.
Phratora vitellinæ. Lin.
Cryptocephalus fulcratus. Ger.
— pusillus. Fab.
— gracilis. Fab.
Micraspis duodecimpunctata. Lin.
Coccidula rufa. Hst.
Coccinella septempunctata Lin
Propylea quatuordecimpuntata. Lin.
Thea vigintiduo-punctata Lin.
Anaspis frontalis. Lin.
Ædemera cærulea. Lin.
Lagria hirta. Lin.
Aleochara rufipennis. Erich.
Philonthus quisquiliarius. Ghl
— procerulus. Grav.
Stenus rusticus. Erich.
— oculatus. Grav.

NOTE

SUR

L'ALOUETTE LULU

(*Alauda arborea*)

Par M. BARBIER-MONTEAULT.

Encore un oiseau très-commun dans plusieurs parties de la France, dont les mœurs ne sont pas bien connues.

M. Lemetteil, dans son savant ouvrage sur les oiseaux de la Seine-Inférieure, qui ne laisse échapper aucun trait de mœurs propre à vous faire connaître les oiseaux qu'il décrit, dit, en parlant du Lulu : « Il se lève à deux pas du chasseur, en poussant un petit cri d'une grande douceur, traînant et mélancolique. »

Si notre savant collègue, au lieu de ce cri de rappel, avait été à même d'entendre cette voix si douce et si harmonieuse au printemps, alors que, balançant son vol au-dessus du nid de sa chère compagne, il exprime sa joie et ses amours, assurément il vous eût dit, bien mieux que moi, tout ce que cette voix renferme de charmes dans ses accents si plaintifs et si mélancoliques.

Le Lulu est sédentaire dans le département de la Vienne; il niche dès les premiers jours d'avril, choisissant toujours

les terrains secs et arides. Pendant que la femelle couve, le mâle s'élève au-dessus du nid, à une hauteur moyenne, et reste des heures entières à balancer son vol en faisant entendre des accents d'une grande douceur.

Ce que les auteurs ne nous disent point encore, c'est que le Lulu chante presque toute l'année, mais surtout au printemps et en automne ; et, contrairement aux autres oiseaux chanteurs, qui, en automne, ne font plus entendre qu'un gazouillement, le chant du Lulu reste le même en toute saison. Il chante aussi la nuit, jamais perché ni posé à terre, mais toujours en volant.

Combien de fois me suis-je laissé aller à de douces rêveries, en entendant l'été, à l'époque des grandes chaleurs, dans le calme d'une belle nuit, cette voix si sympathique ? En ce moment, tout est repos dans la nature; tout sommeille. Ce calme vous porte au recueillement, et vous éprouvez un plaisir extrême à entendre du haut des airs cette voix plaintive qui semble exprimer ces sons : *Tive, tive, tive, tive*, toujours en élevant la voix ; puis baissant graduellement ses accents, elle prononce ceux-ci : *Tivi, tivi, tivi, tivi.*

Le Lulu chante de préférence dans les temps calmes ; il ne se réunit en bandes que dans les hivers rigoureux.

NOTE

SUR LA

LUCINIOLE FLUVIATILE

(Luscinepsis fluviatilis, Gerbe.*)*

Par M. BARBIER-MONTEAULT.

Cette espèce, encore peu connue, est assez abondante dans les vastes marais des environs de Saintes. J'ai reçu cette année six nids, six oiseaux et plusieurs œufs, presque tous cassés.

Voici ce qu'on me dit sur cette espèce : Elle est commune dans les marais, niche à terre sur une touffe de joncs. Son chant ressemble beaucoup à celui de la Locustelle, mais beaucoup moins prolongé. C'est un stridulement qui s'arrête court après quelques notes, tandis que celui de la Locustelle est très-prolongé, et lui a valu, dans certaines localités, le nom de Longue-Haleine. Dans les nids, les œufs étaient de grosseurs différentes; dans trois nids les œufs étaient sensiblement plus gros que dans les trois autres. Les six oiseaux ne différaient en rien; les mâles ressemblent aux femelles. Dans le pays (Charente-Inférieure), il porte le nom de *Paillasson* ou *Coperouche*.

RAPPORT

Sur le travail du Dr G. DUBREUIL

INTITULÉ

DU TŒNIA

Au point de vue d'une de ses causes et particulièrement de l'usage alimentaire de la viande de bœuf crue.

Au nom de MM. le Dr Bouteiller et J. Cloüet

Par M. J. CLOÜET.

Séance du 5 octobre 1871.

Messieurs,

Le travail qui fait l'objet de cette étude est intéressant à plus d'un titre, et je suis d'autant plus heureux de voir son auteur venir vous demander à prendre place au milieu de nous, que l'esprit dans lequel cette étude me semble faite, montre une rectitude d'observation que l'on rencontre avec plaisir dans les travaux scientifiques ; il est cependant facile d'y distinguer les préférences doctrinales. On ne peut s'empêcher de reconnaître que l'auteur a analysé, avec une impartialité complète, les travaux des nombreux savants qui se sont occupés du même sujet ; qu'il a mis en évidence, en

les discutant d'une manière spéciale, les points les plus importants du débat, et que s'il combat les adversaires de la génération spontanée, c'est qu'il ne trouve pas dans leurs travaux les preuves suffisantes pour renverser les faits allégués en faveur de cette doctrine. Détruire un édifice sans pouvoir en reconstruire un autre fondé sur des assises plus solides, ne lui paraît pas être une œuvre bien sérieusement raisonnée, à moins qu'il n'y ait là une volonté arrêtée, un parti pris. Eh bien ! je trouve qu'il y a beaucoup de vrai dans ce qu'il pense, car je pourrais vous citer à ce sujet le nom d'un de nos plus illustres savants, qui, dans quatre leçons consacrées à l'étude des générations spontanées, n'a pas cité une fois le nom de M. Pouchet, alors que celui de M. Pasteur lui revenait constamment sur les lèvres.

Y a-t-il danger à se servir de viande de bœuf crue, soit comme aliment de fantaisie, soit comme médicament? Telle est la question que M. le Dr G. Dubreuil s'est posée dans le mémoire qu'il vient de publier. C'est là certes un point digne d'intérêt et relativement à l'hygiène générale et relativement à la médecine, car, il faut le dire, un grand nombre de personnes, et les observations présentées à l'appui le démontrent au-delà de l'évidence, ont la singulière habitude de ne même pas se donner la peine de faire cuire la viande, d'en faire souvent un usage si fréquent, que chez quelques-unes cela devient une véritable passion ; — le nombre des gens qui agissent ainsi est bien plus considérable qu'on ne le croit. — D'un autre côté, dans certaines maladies, comme la diathèse tuberculeuse, la diarrhée chronique, l'entero-colite consécutive au sevrage, on préconise souvent l'usage de la viande de bœuf crue, associée à certaines substances.

Comme vous le savez, Messieurs, les helminthes ont souvent besoin, pour arriver à l'état adulte, de changer d'ha-

bitation ; ils font des migrations. Condamnés à rester, sous une certaine forme, tant qu'ils sont parasites de tel animal, il leur est nécessaire de se trouver portés dans les organes d'un autre individu pour continuer à se développer ; c'est ainsi que certains, libres au moment de leur naissance, sont entraînés dans l'eau, se retrouvent après successivement, dans le corps des poissons, puis d'oiseaux aquatiques, qui ont mangé les premiers ; enfin dans celui de mammifères carnassiers, avant d'arriver à l'état adulte.

Y a-t-il analogie entre ces faits et la présence du tœnia chez les individus qui font usage de viande de bœuf crue ou chez ceux que leur profession oblige à travailler ou manier les viandes de boucherie ? Telle est la question subsidiaire qui se trouve amenée par l'étude faite sur l'origine des helminthes par M. le Dr Dubreuil. — En voyant la façon dont il avait traité l'historique de la question, nous nous attendions à trouver une conclusion, et, par suite, à voir résoudre ce problême ; il n'en est pas ainsi : l'auteur reste dans l'indécision. Il va plus loin même : il dit que l'on ne peut se prononcer, et il démontre qu'il n'a pu trouver dans la longue série de travaux et de publications qu'il a passée en revue, de faits pouvant plus combattre en faveur de la *génération spontanée* qu'en faveur de la doctrine des *transmigrations*. Pour nous, il semble avoir voulu prouver une chose : c'est que les adversaires d'un parti n'ont pas le droit de prétendre qu'ils sont seuls dans le vrai ; le soin minutieux avec lequel M. Pouchet fait ses expériences l'a mis, dans bien des cas, à l'abri d'une critique sérieuse. — Puis, pour ce qui touche aux helminthes en particulier, l'ensemencement amenant la formation d'animaux différents, alors qu'on ne devrait avoir qu'un seul et même animal, est un fait que ses adversaires n'ont pu combattre ou expliquer. — Tous les

chiens possèdent, en outre, des tœnias, comme l'a très-bien dit M. Valenciennes à la commission de l'Institut; il n'est donc pas extraordinaire d'en retrouver après l'ensemencement. — Et puis, d'ailleurs, n'existe-t-il pas des observations authentiques, certaines, de vers chez des fœtus nouvellement nés. — Ces derniers faits, pris seuls, combattent déjà la doctrine des *transmigrations* que ses partisans ne peuvent d'ailleurs expliquer facilement, les uns admettant le transport par les lymphathiques, d'autres par les vaisseaux sanguins, sans que, pour cela, on puisse dire comment, le transport accepté, il s'effectue en se localisant parfois dans le tissu nerveux encéphalique seulement (cœnures), tantôt dans les muscles uniquement ou dans le tissu parenchymateux du foie (cysticerques). Je crois donc que l'on peut admettre sans réserves le jugement porté par le Dr G. Dubreuil, que les expériences faites contradictoirement aux travaux des hétérogénistes, ne sont pas suffisamment probantes pour permettre l'affirmative.

Ce que nous aurions voulu trouver dans une étude semblable à celle que nous analysons, c'était une série d'expériences destinées à prouver l'influence de l'usage de la viande de bœuf crue par rapport à la production du tœnia. J'avoue bien que les faits militent assez en faveur de cette assertion, mais en matière scientifique on doit être sceptique; on doit donner des preuves de ce qu'on avance. Parce que Cobbold a figuré un cysticerque sur un cœur de veau, ce n'est pas un fait suffisant pour admettre la transmission sûre, et dire que ce cysticerque produit le *Tœnia medio-canellata*. M. le Dr Potain, à l'hôpital Necker, a eu une malade atteinte de maladie parasitaire, et lui a fait rendre un verre rubanné que l'on a reconnu être ce même tœnia. Cette femme a avoué manger souvent du cœur de veau à peine cuit. Cela

ne me paraît pas encore suffisant ; tout le monde sait combien, par des questions, on peut faire dire ce que l'on veut. C'est même le grand talent des juges d'instruction, et cela me rappelle l'histoire toute récente de cette femme qui, accusée d'avortement, et condamnée pour ce fait après des aveux complets, mit au monde, dans la prison, un enfant des mieux constitués, et peu après.

J'aurais voulu prouver davantage à la place de M. Dubreuil ; il était très à même de rechercher le cysticerque du bœuf, qui doit être d'assez forte taille, si l'on juge par comparaison avec celui du porc (C. cellulosœ). Il s'y connaît en viande de bœuf, car j'avoue qu'avant d'avoir lu sa thèse, je ne savais pas trop où l'on prenait le *gîte à la noix*, la *tranche* ou le *romsteck* ; et s'il avait été assez heureux pour découvrir le parasite, je crois qu'il eût fait avancer la question d'un grand pas. Un autre reproche que j'aurais à lui adresser, c'est de ne pas avoir essayé, par tous les moyens possibles, de se procurer les tœnias rendus par les malades chez lesquels on constatait l'usage habituel de la viande de bœuf, pour faire de ces animaux une étude approfondie. La cause de cette remarque est la suivante : je ne crois pas que les caractères zoologiques du genre *Tœnia solium* soient parfaitement établis ; je possède, en effet, plusieurs animaux de cette espèce qui diffèrent énormément les uns des autres ; il en est qui ont les articles (*cucurbitains*, quand ils sont séparés) longs et étroits ; d'autres, au contraire, les ont courts et larges. Ce ne sont pas des *T. médiocanellata*. Les uns ou les autres, on les range tous dans les *T. Solium*. Si M. Dubreuil avait fait l'examen des vers rubannés, il aurait peut-être pu nous sortir d'embarras, car je ne suis pas seul à avoir fait ces remarques. J'espère, comme on est en droit d'y compter, que le Dr Dubreuil continuera ces

recherches; il suffit d'avoir appelé son attention sur ces points pour qu'il garde les observations ultérieures qu'il pourra faire et en tirer bon profit. Cela lui sera facile avec la parfaite connaissance qu'il possède de la question.

Le travail que je viens de résumer est, en réalité, très-intéressant; nous ne sommes pas, d'ailleurs, le seul de cet avis, puisque ce travail, présenté comme thèse de médecine à la Faculté de Paris, a été l'objet d'une distinction flatteuse. Pour moi, il n'est pas étonnant de voir l'auteur se livrer avec succès à l'étude des sciences naturelles; c'est une habitude traditionnelle de famille, et je n'ai pas besoin de rappeler *la Flore des prairies de Normandie*, due à son aïeul; la *Monographie des Euphorbiacées*, qui servit de thèse inaugurale à son père en 1835. Ces œuvres ont été considérées comme des travaux sérieux et des plus consciencieux. — *Talis pater, qualis filius*, disaient les anciens.

Le travail de M. le Dr Dubreuil fils me paraît devoir promettre de nouvelles études; elles seront d'autant plus intéressantes qu'elles touchent à un point très-délicat, la question des générations spontanées, question qui semble vouloir reprendre une vie nouvelle, si l'on en juge par les volumineux travaux qui viennent d'être publiés ces temps derniers en Angleterre, et qui amèneront certainement, avec de nouveaux faits, de nouvelles discussions; il est à espérer, pour les amis de la science, que l'on ne trouvera pas partout des corps savants, qui ne voudront juger une question qu'en imposant d'abord leur manière de voir en fait d'expérimentation.

Messieurs, j'ai vu commencer le travail du Dr Dubreuil; un défi le fit naître. C'était en 1866. M. Lacaze-Duthiers faisait alors son cours au muséum de Paris, sur les Helminthes; je suivais avec plaisir ses savantes leçons; j'avais

pour ami son préparateur, le Dr Hallez, de Lille, et, comme compatriote du savant défenseur de l'hétérogénie, nous causions fréquemment de ces intéressantes questions ; le Dr Dubreuil y prenait souvent part. Hallez était alors son interne ; il lui posa en principes que les idées des panspermistes n'étaient pas facilement attaquables ; le Dr Dubreuil releva le gant et voulut lui montrer le contraire ; vous savez, Messieurs, comment il s'en est tiré. C'est encore pour nous une raison de plus d'admettre, que souvent les choses les plus minimes en apparence, peuvent quelquefois ne pas manquer d'importance par suite de leurs résultats.

NOTE

SUR LE

LEMNA ARRHIZA L.

(*Wolfia* Schl.)

Par M. MALBRANCHE.

Vous n'avez peut-être pas oublié la communication que je vous ai faite l'an dernier sur une petite plante microscopique que j'avais découverte dans le département de l'Eure, le *Lemna arrhiza*. Longtemps inconnue de beaucoup de botanistes, auxquels elle échappait, autant par l'exiguité de sa taille que par sa rareté, elle est rencontrée aujourd'hui sur plusieurs points, et rachetant par son abondance ses faibles proportions. Je viens de lire sur ce végétal un article humoristique, philosophique, scientifique de M. Nouel, d'Orléans, que je vous demande la permission de vous soumettre en partie; il complètera ce que nous savons déjà sur cette humble production.

« J'avoue, dit M. Nouel, qu'à la première vue le sentiment d'admiration que nous ne refusons jamais aux œuvres grandioses de la nature, ne trouve pas ici où se prendre, et qu'à voir ce microscopique végétal sans tige, sans fleur, sans racine, on est tenté de trouver que l'auteur de toutes choses a été bien parcimonieux envers lui, et qu'on dirait

volontiers à ce déshérité : Vous avez bien sujet d'accuser la nature! Eh bien! je veux vous faire voir que rien ne lui manque pour vivre, pour se multiplier, pour se disséminer au loin ; en un mot, pour jouir de tous les priviléges de la vie végétative.

« Notre petite plante a la forme d'un dé à coudre, peu profond, qui serait fermé par une légère membrane. Cette forme lui donne sur l'eau une stabilité parfaite. Au-dessous, l'élément liquide pénètre son tissu par les pores de l'épiderme, tandis que, par les stomates que le microscope nous fait découvrir dans le tégument de la face supérieure, elle respire librement l'air du dehors. Cet air, en même temps qu'il concourt à la nutrition de la plante, lui donne une pesanteur spécifique, nécessaire pour la maintenir sur l'eau, et fixer à un niveau constant sa ligne de flottaison.

« Si elle n'a pas de fleur, le mode de multiplication dont elle est douée remplace, avec un avantage incomparable, celui que lui donnerait la fleur. Quel temps faut-il à celle-ci pour donner graine et reproduire la plante mère? Un an, le plus souvent. Dans le *Lemna*, le mode de multiplication est celui qu'on nomme *gemmation*. A peine une plante est-elle née, qu'elle commence à se reproduire. En deux ou trois jours, on voit se détacher un bulbille presque aussi gros qu'elle. Celui-ci, après deux jours, commence à développer à son tour d'autres bulbilles. C'est ainsi qu'on explique comment, en quelques semaines, la surface d'une mare, un coin d'étang, se couvrent de notre *Lemna*. La fleur, vous le voyez, est au moins superflue, et la nature atteint plus sûrement son but par une voie différente.

« Si la fleur n'a pas sa raison d'être, la racine a sa raison pour n'être pas. Voyez ce léger et microscopique flotteur, libre dans ses mouvements, dégagé de tout contre-poids,

obéissant au moindre souffle de l'air, voyageant autour des bords d'un étang : il se réfugie à l'abri d'un brin d'herbe contre les ardeurs du soleil, contre les vents et la tempête ; il ne rompt ni ne plie ; il triomphe à la fois et du chêne et du roseau.

« Quant à la dissémination, j'en découvre le secret dans le fait suivant : M. Wedel, savant botaniste voyageur, raconte que, chassant sur les bords d'un ruisseau, près du Rio-Paraguay, il abattit un oiseau de marais, un camichi, et qu'il remarqua que les plumes du ventre étaient couvertes d'une matière grenue qu'il reconnut être une lemnacée de la plus petite dimension. C'était une nouvelle espèce très-voisine du Lemna arrhiza.

« Mais cette plante microscopique, où allait-elle? Evidemment dans une pièce d'eau voisine. Voilà donc le mystère de la nature dévoilé ; elle confie à l'oiseau de marais le soin de propager et de répandre ce frêle végétal plus sûrement que la graine plumeuse qu'elle livre à l'inconstance des vents. Concluons avec notre fabuliste : Dieu fait bien ce qu'il fait, et dans la création du *Lemna arrhiza* il ne s'est pas mépris. »

NOTE

SUR

L'AGAVE AMERICANA

Lue à la Société des Amis des Sciences naturelles dans la séance de juin 1868.

Par M. J. CLOÜET.

Licencié ès-sciences.

J'ai l'honneur de présenter à la Société un fragment de tige florifère ou hampe d'*Agave americana* qui m'a paru assez remarquable au point de vue de son irrégularité, pour mériter de vous être signalé.

Comme tout le monde le sait, le genre *Agave* appartient à la famille des Amaryllidées et à la tribu des Alstrœméréiées (Rich.); c'est donc une plante contenue dans le grand embranchement des monocotylédonées; elle est originaire de l'Amérique méridionale, peut s'acclimater dans le sud de l'Europe, et a comme aspect le plus grand rapport avec le genre Aloës de la famille des Liliacées; aussi, beaucoup de personnes désignent-elles sous ce dernier nom aussi bien les aloës véritables que les *agaves*.

Les caractères principaux de ce genre au point de vue botanique sont les suivants : ovaire infère; calice pétaloïde

et infundibuliforme à six divisions; six étamines saillantes, insérées sur la partie supérieure du tube; capsule obovoïde, oblongue, couronnée par un limbe calicinal à trois loges, contenant toutes un grand nombre de graines aplaties disposées sur deux rangs.

Ce sont de fort belles plantes, ainsi du reste que leur nom l'indique (αγανοσ magnifique), vivaces, à racines fibreuses, à feuilles d'un vert glauque souvent nuancé, et, dans bien des cas, frangé de jaune sur les bords (espèce A. *Americana variegata*) Leurs feuilles sont aiguës, épaisses de 5 à 10 centimètres, larges de 15 à 20, pouvant souvent acquérir jusqu'à 1 mètre 50 à 2 mètres de long; elles sont succulentes, garnies de fortes épines sur leurs bords; leurs nervures se prolongent au-delà du sommet de la feuille en une grosse épine plus forte que celles qui sont latérales : elles poussent en touffes très serrées et laissent à peine apercevoir une tige excessivement courte.

D'après les expériences de Th. de Saussure (1807), les agaves sont, à cause de leurs feuilles, fort utiles pour l'assainissement des pays où ils croissent, car ils absorbent très peu d'oxygène et dégagent aussi peu d'acide carbonique : ainsi, dans l'espace de vingt-quatre heures d'obscurité, les feuilles de cette plante n'ont consommé que 8/10e de leur volume d'oxygène, alors que dans le même espace de temps, des feuilles de chêne, par exemple, en absorbent huit fois leur volume.

C'est du milieu de ces feuilles que part, à un certain âge, la tige florifère ou hampe dont nous vous présentons un fragment. Cette tige, cueillie à Porto-Rico, par le Dr Salvador Carbonnell, un de mes bons amis, m'a été envoyée par lui comme une curiosité. Ayant un diamètre de 20 centimètres environ à la base, elle ne mesurait pas moins de

5 mètres de hauteur. Destinée à servir de jouet à de jeunes enfants, et divisée en fragments d'une certaine longueur pour pouvoir être taillée en carène de navire, emploi que leur légèreté spécifique explique bien, du reste, elle laisse voir dans un espace de plus de 50 centimètres, une véritable moëlle parfaitement limitée, comme vous pouvez le remarquer; or, c'est là un caractère tout à fait anormal dans la classe des plantes monocotylédonées. On sait, en effet, que, d'ordinaire, la tige de ces végétaux est constituée par du tissu cellulaire dans lequel sont épars des faisceaux de fibres ligneuses, que ces fibres souvent nombreuses à la périphérie et en cet endroit assez consistantes, sont, au contraire, très espacées vers le centre et d'une bien moindre densité, qu'elles peuvent même s'écarter d'une façon telle qu'en se desséchant, elles produisent par leur déchirure de véritables cavités : c'est ainsi, par exemple, qu'on explique la formation du chaume des graminées. Nous voyons donc qu'il est loin d'en être ainsi dans l'échantillon que nous vous présentons et qu'au contraire les fibres ligneuses se sont assez réunies pour se resserrer et former une sorte d'étui médullaire plus coloré et plus dense que dans la partie médiane, absolument comme elles se réunissent vers la portion périphérique; que de plus la partie circonscrite par ces fibres offre bien les caractères d'une véritable moëlle et qu'elle est formée, ce qui se voit même à l'œil nu, par du tissu cellulaire proprement dit, à peine traversé par quelques gros vaisseaux se reconnaissant facilement à leur teinte foncée. Ces cellules sont pleines d'air et décolorées comme dans la moëlle des arbres d'un certain âge, le sureau, par exemple. Chose assez remarquable, d'après les renseignements qui accompagnaient l'envoi du Dr Carbonnell, au-dessus et au-dessous de l'endroit où on trouvait cette moëlle, les fibres ordi-

naires s'étaient reconstituées et disposées normalement ; on ne trouvait d'indices de leur existence que dans la coloration plus foncée indiquant cette sorte de canal médullaire, coloration que l'on peut encore fort bien constater près de la section qui atteint la moëlle. Sans que ce cas soit unique dans la science, nous le croyons assez rare pour avoir mérité de vous être montré.

La hampe de l'*Agave americana*, se développe avec une grande rapidité lorsque la plante a atteint un âge suffisant ; sa croissance est telle qu'il est prouvé que par suite de la formation intracellulaire d'un nombre considérable de cellules, dans l'espace de quinze jours parfois, elle peut atteindre la hauteur énorme de 5 à 6 mètres, au point que dans le pays on soutient qu'on peut la voir s'allonger à vue d'œil. Sur cette tige dépourvue de feuilles se montrent de nombreuses fleurs d'un jaune sale, peu odorantes, souvent régulières mais pouvant aussi montrer, ainsi que le rappelle Moquin Tandon (1), la forme tératologique particulière que l'on désigne sous le nom de chloranthie, consistant dans la transformation complète des fleurs en bourgeons véritables, absolument organisés comme la souche mère, en sorte que la grappe florale présente un assemblage régulier de jeunes plantes.

A ces fleurs succèdent, avons-nous déjà dit, des fruits capsulaires renfermant des graines aplaties. Il y a encore lieu de rappeler ici une particularité tératologique propre à l'agave, indiquée par Richard (2) : c'est que souvent on trouve dans les capsules de cette plante des corps charnus et tubériformes que l'on a appelés improprement des bulbilles

(1) Moquin Tandon. — *Eléments de Tératologie végétale*, Paris, 1841, page 232.

(2) Richard : *Annales des Sciences naturelles*, t. II, p. 12.

charnus ; ce sont uniquement, d'après l'auteur cité, des graines ordinaires dans lesquelles les différents organes ont pris un développement anormal, tout en conservant leur même organisation, de sorte qu'au lieu de les appeler bulbilles, il faut les regarder comme des graines ordinaires mais développées outre mesure.

Après la maturité des fruits, la plante dépérit et meurt épuisée par sa floraison : la longévité des agaves est néanmoins assez grande, quoiqu'ils ne fleurissent qu'une fois. Ainsi la durée normale de leur existence, dans les pays chauds, est de dix à quinze ans et de cinquante à soixante, et même plus dans nos contrées, fait qui a donné lieu à cette fable populaire qu'ils ne fleurissent que tous les cent ans et que l'éclosion de la fleur est accompagnée d'une explosion semblable à celle d'un coup de canon (1).

Les très nombreux usages auxquels on fait servir les différentes parties de l'*agave americana*, rendent cette plante aussi intéressante sous le rapport économique, qu'elle est curieuse par les phénomènes tératologiques que nous avons signalés. Notre expédition militaire du Mexique nous a fait connaître tout le parti que l'on sait tirer de l'agave. Je dois à différentes communications verbales et aux détails puisés dans une note de M. Dreyer (2), pharmacien aide-major, plusieurs renseignements intéressants qu'il est peut-être bon de citer.

Les feuilles de l'*agave americana* sont les parties de la plante que l'on utilise le plus : jeunes et encore tendres, elles sont employées dans l'alimentation, assaisonnées de

(1) Guibour : *Matière médicale*, t. II, p. 190.

(2) Dreyer : *Recueil de mémoires de Médecine, de Chirurgie et Pharmacie militaires*, 1864, t. XI, p. 86.

différentes manières ; des plaies qu'on leur produit, par suite d'incisions régulièrement pratiquées, s'écoule un principe gommeux employé dans tous les cas où l'on utilise chez nous la gomme arabique ; réduites en pulpe, elles agissent comme rubéfiant à la façon de la farine de moutarde et ont été employées avec succès dans la pratique de l'art vétérinaire par MM. Decroix, en Algerie, et Liguistin, au Mexique. Desséchées, ces feuilles servent à former la couverture des cases des Indiens qui les utilisent encore, comme combustible, ainsi que la hampe ; leur épiderme enlevé sur la plante verte et au moment de la poussée de la sève, se détache en lambeaux réguliers sur lesquels on peut écrire ; c'était même l'ancien papyrus des Aztèques. Avec les piquants on fait des clous, des aiguilles, des alènes de cordonniers et même jusqu'à des pointes de flèches. La racine fibreuse, inerte, du reste, a été mise jadis dans le commerce pour falsifier la racine de la salsepareille (*Smilax asparagina*, Linn.), elle sert aujourd'hui presqu'uniquement à obtenir par fermentation et distillation, une eau-de-vie très recherchée dans le pays, désignée sous le nom de mescal. Ce sont surtout les fibres ligneuses très nombreuses dans les feuilles, que l'on répand dans le commerce sous la dénomination de soie végétale. Suivant leur volume, ces fibres ligneuses sont transformées en cordes ou en gros fil (de la grosseur de notre fil de Bretagne) avec lesquels on fabrique : des sacs servant à expédier divers produits (les couffins du Mexique), des souliers de fatigue, des paillassons, des nattes, du papier qui, par parenthèse, est le meilleur que l'on trouve au Mexique et, enfin, tous les objets dits être faits en fils d'Aloës.

Par elle-même, la plante qui nous occupe, sert comme moyen de clôture ; dans tous les pays où le sol est assez

arénacé pour qu'elle se puisse bien développer, surtout avec une exposition au soleil et sur les bords de la mer, on s'en sert pour former des haies presqu'impénétrables : les champs mexicains, les vignes d'un assez grand nombre de contrées méridionales de l'Europe ; (en Espagne, en Portugal, dans le royaume de Naples, en Sicile, où elle est parfaitement acclimatée), en sont entourés. On la nomme d'ordinaire Pitte ou Aloës, mais au Mexique l'*Agave americana* porte le nom bien connu de *Maguey* ; il faut bien se garder de la confondre avec l'*Agave cubensis* (Jacq.), qui est surtout propre à l'île de Cuba et qui s'éloigne du premier par certains caractères bien tranchés, quoique les deux espèces aient beaucoup de rapports entre elles.

Malgré les nombreux emplois que nous venons de signaler, nous n'avons pas encore dit qu'elle était la principale utilité de l'Agave. Cette plante est tellement précieuse pour les Mexicains, qu'elle est pour eux une véritable source de richesse. Avec son suc, on fait le *pulque* (prononcez poulke) ou vin d'aloës, la meilleure boisson du pays.

Aussi la cultive-t-on d'une façon régulière et méthodique, en faisant avec les drageons de un à deux ans que l'on a laissés environ deux mois exposés à l'ardeur du soleil, des plants que l'on emploie au bout d'un certain temps, en repiquant la jeune plante à l'endroit où on la veut laisser en place ; on espace les pieds assez convenablement de manière à rendre une exploitation facile après une croissance normale. Ce n'est cependant, le plus souvent, qu'à 2,000 à 2,500 mètres d'altitude que l'on peut obtenir de bons résultats.

Lorsqu'au bout d'au moins quatre à cinq ans, la plante a acquis un développement suffisant et que l'on s'aperçoit que le bourgeon central va se développer et laisser pousser la

hampe, on la met alors en exploitation. Après avoir coupé quelques feuilles pour pouvoir s'approcher facilement du centre, on enlève le bourgeon, puis, avec une cuillère spéciale, on creuse dans l'axe de la plante une cavité d'une contenance de deux à trois litres au plus, suivant sa grosseur, puis on recouvre la plaie avec un morceau de feuille et on abandonne le plant à lui-même pendant un an. Ce n'est qu'au bout de ce temps que l'Agave commence à rapporter. Pour le faire produire, on râcle le fond de la cavité avec la cuillère, et la sève descendante vient sans interruption s'accumuler dans ce réservoir. Ce liquide, appelé *aguamiel* par les habitants, est opalin, doux et un peu épais ; deux fois par jour, on doit en faire la récolte. La quantité qu'on peut en obtenir ainsi s'élève à environ deux litres par jour, surtout si l'on a soin d'aviver chaque fois le fond de la cavité creusée : on obtient ce rendement pendant trois mois à peu près. Au moyen d'une sorte de calebasse nommée *acocote* et dont la forme est assez semblable à celle d'une massue, on enlève le liquide contenu dans ce réservoir en l'aspirant par l'extrémité fine de l'appareil et obturant l'extrémité inférieure avec le doigt. On introduit la quantité totale d'aguamiel recueilli dans toutes les plantes du champ d'agaves, dans des cruches ou des outres en peaux de boucs que l'on transporte à la pulquerie. Là se trouvent tendues, dans des sortes de caves peu profondes, des peaux de bœufs ou de boucs supportées par des cadres de bois, sur lesquelles on verse la récolte obtenue, et on abandonne le liquide à lui-même.

Par suite de la fermentation, les matières étrangères ne tardent pas à se séparer; l'alcool qui se produit, coagule la caséine végétale contenue en grande quantité dans la liqueur; ce coagulum agissant très vite continue l'action,

ramène à la surface toutes les impuretés que l'on n'a plus qu'à enlever à mesure qu'elles se produisent, mais il en reste toujours assez pour que le pulque conserve une légère teinte opaline. Trois jours suffisent à l'achèvement de la fermentation. On enlève le pulque des sortes de vases où il se trouvait déposé ; on l'abandonne quelque temps à lui-même, puis on le mélange à un ou deux volumes d'eau pour l'affaiblir. On le verse de nouveau sur les peaux de boucs pendant deux ou trois jours. Dans cet état, on le désigne sous le nom de pulque doux. C'est un liquide mousseux, pétillant, dont le goût sucré, rappelant celui du lait, fort agréable pour les personnes qui y sont habituées, a été comparé à celui du cidre doux ou même au vin de Champagne, à cause de l'impression qu'il produit sur le palais. Ce pulque ne peut se boire que pendant peu de temps. En vieillissant, il continue à fermenter et devient le pulque fait, qui peut à la rigueur être transporté à une certaine distance. Quand il a fini son travail, c'est un liquide contenant environ 5 à 7 0/0 d'alcool, il a une odeur forte, un goût assez prononcé, rappelant celui des peaux sur lesquelles on l'a préparé. Il se débite en grande quantité dans des établissements spéciaux analogues à nos brasseries, mais il ne peut guère se conserver plus d'une dizaine de jours, parce qu'au bout de ce temps l'acide lactique commence à se produire, par suite selon M. Dreyer, de l'absence de tannin dans le liquide ; il devient jaunâtre, filant et d'une odeur de plus en plus forte, à moins qu'on ne le concentre pour en faire une sorte de sirop mucilagineux, employé à l'extérieur comme antiphlogistique. Lorsque le débit n'en est pas assez grand, avant de le laisser fermenter, on le fait évaporer pour en retirer le sucre qu'il contient.

Le maguey est tellement répandu au Mexique qu'on en a

distingué un très grand nombre de variétés : ainsi on en compte près de trente-trois sortes différentes, mais les plantes meurent souvent après trois mois d'exploitation.

Comme vous pouvez le remarquer, cette plante est des plus intéressantes, c'est pour cela, messieurs, que je me suis permis de vous entretenir d'elle si longtemps, parce que bien des détails que je vous ai signalés ne sont encore que mal connus et assez peu étudiés, et que dans ses analogues de la même famille, ou de familles voisines, on pourrait peut-être trouver dans notre pays des plantes qui offriraient le même avantage.

ÉTUDES COMPARATIVES

SUR LA

NOUVELLE MALADIE DE LA VIGNE

ET LA

CULTURE DE LA TRUFFE

DANS LE DÉPARTEMENT DE VAUCLUSE

Par M. J. CLOUET,

Licencié ès-sciences, pharmacien de 1re classe.

Séance de Janvier 1870.

Ubi uber, ibi iuber.

Tout le monde sait aujourd'hui qu'une nouvelle maladie vient d'atteindre la vigne, et que les effets du mal s'observent surtout dans les départements arrosés par le Rhône.

Quelle est l'origine première de cette maladie? C'est ce que, jusqu'à présent, on n'a su encore dire, mais on constate facilement qu'un insecte se trouve sur toutes les plantes attaquées, et que feuilles et racines peuvent être envahies par cet animal.

Faut-il admettre qu'en lui réside réellement la cause de la maladie? Oui, puisque toutes les vignes malades le possè-

dent et que son action est aujourd'hui bien scientifiquement démontrée ; mais ce que nous devons étudier, ou du moins ce qui a servi de point de mire dans cette étude, c'est de rechercher si la présence de l'insecte n'est pas due à des causes que l'on pourrait éviter, comme un appauvrissement du sol, par exemple. Nous désirons examiner ici si l'on ne peut raisonnablement établir un certain rapport entre la maladie de la vigne et une culture spéciale, celle de la truffe, qui s'est singulièrement accrue depuis quelque temps, justement dans le pays où la vigne est malade, et depuis ce temps.

On nomme *pourridié* ou *blanquet* la nouvelle affection de la vigne. Elle existe dans les départements du Gard, de Vaucluse et des Bouches-du-Rhône, et paraît s'y être developpée en 1864 environ ; mais on peut admettre qu'elle s'y est produite antérieurement, puisque ce n'est qu'à l'époque que nous relatons que les manifestations ont été assez sensibles pour y être remarquées. La maladie s'est aggravée peu à peu ; en 1868 elle est entrée dans une période aiguë. Tous les viticulteurs se sont alors émus. Aujourd'hui (février 1870), 120 kilomètres limitrophes du Rhône sont attaqués, pour ne pas dire complètement détruits, surtout sur la rive gauche ; et même en juillet 1869 on s'est aperçu que la maladie, franchissant 600 kilomètres d'un seul bond, se montrait dans le Bordelais.

Ce n'est pas la première fois que la vigne se trouve atteinte ; déjà nous avons malheureusement pu voir que cette plante, pas plus que d'autres, n'était exempte de l'invasion parasitaire. Un champignon, l'*Oïdium Tuckeri*, envahît, il y a quelques années, ses baies, et, par quelques remèdes appropriés, notamment le soufrage, on sut enrayer l'effet du mal. Aujourd'hui, il n'en est pas ainsi : ce n'est plus sur

ses baies, et seulement la seconde année, que la vigne laisse voir son mal. Dès que l'on aperçoit un premier indice, la plante est déjà atteinte et sur les feuilles et sur les racines; de plus, on n'a pu trouver encore un remède vraiment efficace, et pourtant le mal est déjà si grand, que, d'après les rapports faits au Conseil général du département de Vaucluse, pour ce pays, sur 31,024 hectares plantés en vignes, il y en a 10,000 d'atteints (ce chiffre s'est encore augmenté depuis), et que les plants qui rapportaient annuellement 3,000 hectolitres de vin, n'en ont rapporté que 30 hectolitres seulement, d'après l'avis même des propriétaires, notamment à Château-Neuf-le-Pape.

Longtemps on crut avoir affaire à une nouvelle épiphytie : les racines étaient pourries; ce devait être par l'effet d'un champignon. On chercha en vain dans la Provence, et dans le Comtat d'abord, ce *Mycelium* filamenteux, surtout dans les endroits récemment défrichés; ce fut toujours inutilement. Puis on nomma une commission scientifique que l'on chargea de rechercher la cause de la pourriture. M. Planchon fut assez heureux pour découvrir bientôt un insecte du genre Phylloxera sur tous les pieds malades. On surveilla avec soin l'animal, et l'on ne tarda pas à acquérir la certitude qu'il était bien l'ennemi que l'on recherchait. Cependant, actuellement encore, d'après l'aveu fait par M. Vialla au nom de la commission, on ne sait pas encore si la maladie vient de la simple piqûre du puceron ou des matières irritantes secrétées par lui.

Voyons ce qu'est d'abord cet animal :

Le *Phylloxera vastatrix* (Planchon) est un insecte hemiptère, du sous-ordre des homoptères; il appartient à la petite famille des Phylloxérées, qui établit la transition entre celle des Aphidiens ou pucerons ordinaires, et celle des

Coccidées. Cette famille est représentée par quelques genres, notamment le *P. Quercus* (Boyer), qui vit sur le chêne de nos pays; le *P. Caryæ albæ* (Signoret), espèce américaine vivant sur le pacanier ou noyer blanc; enfin notre *P. Vastatrix* (Planchon) de la vigne.

En quelques mots, nous allons chercher à caractériser ce petit être. Ne voulant pas en faire une étude zoologique, nous n'insisterons que sur les points de son histoire qui pourront intéresser le sujet qui nous préoccupe. Sa longueur réelle est de 1 à 2 millimètres; le mâle est encore inconnu; la femelle, au contraire, peut être trouvée sous deux formes différentes, ailée ou aptère. Dans ce dernier état elle est ovoïde au lieu d'avoir le corps allongé; elle est recouverte sur sa face dorsale de six rangées de ponctuations; son corps est formé de cinq anneaux supérieurs et de sept abdominaux. Ces femelles sont assez fécondes, et on a pu observer, par transparence, la formation en une d'elles de neuf œufs dans l'espace de trente-deux heures. Les portées maximum sont, paraît-il, de trente œufs, pondus dans l'espace de trois jours; la vie est courte. Un fait très-important dans l'histoire des jeunes a été bien observé par M. Planchon : souvent vagabonds pendant deux à trois jours, ils sont plus actifs que les adultes; ils cherchent, avec l'aide de leurs antennes, et peut-être d'un appareil olfactif situé sur ces appendices, un lieu favorable à leur développement; puis ils s'y fixent. — Mais le curieux est que ce lieu peut être variable, tantôt une feuille, tantôt une racine; de plus, l'animal ærien, devenu adulte, n'est pas identique à celui du même âge que lui, vivant sous terre; on croit qu'il est alors dans un état provisoire (1). Sur les feuilles, les *Phyl-*

(1) *Journal d'Agriculture pratique*, 1869; t. II, p. 367.

loxera déterminent la *formation d'une galle* ou excroissance rougeâtre à fente ou à ouverture inférieure. C'est un fait sur lequel nous insisterons d'autant plus que rien de semblable n'est produit par eux sur les racines, et que, dans la suite de cette étude, nous retrouverons encore des théories semblables, de formation de galles par des insectes.

Nos animaux ne pouvant pas vivre sur les ceps morts se disséminent, soit en s'éloignant pour gagner les radicelles des plantes voisines, soit avec l'aide du vent pour les femelles aîlées, du moins; aussi, admet-on, pour la maladie de la vigne, deux sortes d'invasion : celle à distance et celle de proche en proche. Ce dernier mode est intéressant en lui-même. C'est bien l'insecte qui transporte le mal, mais on ne sait si c'est par la profondeur du sol, par la surface de la terre, ou encore par les fissures des racines. Ici il est encore un autre fait qui, dans l'ordre d'idées que nous poursuivons, nous semble ne pas non plus manquer d'importance, c'est qu'une fois un point du vignoble attaqué, la *maladie s'étend circulairement*, comme un tache d'huile sur le papier.

Une remarque nous reste encore à faire : la maladie est loin d'être aussi grave sur les deux rives du Rhône ; — la rive droite a été relativement très-épargnée. — Comme si ce grand courant d'eau avait empêché l'hémiptère de s'insinuer de proche en proche; comme d'ailleurs, par suite d'une autre cause, l'arrondissement d'Apt, qui, par sa situation topographique, est protégé du vent, a été garanti, lui, de l'invasion à distance.

Connaissant la maladie ainsi que sa cause, sera-t-il aussi facile de trouver la raison du développement si anormal de l'insecte? C'est ce que nous allons essayer de rechercher, admettant tout d'abord que l'animal a dû rester inaperçu

jusqu'à ces derniers temps, et qu'il devait exister antérieurement. M. Naudin admet que les *Phylloxera* se sont développés par suite de l'affaiblissement progressif et constitutionnel de la plante (1); il ajoute que l'on peut établir un lien entre l'*Oïdium Tuckeri* et le *Phylloxera Vastatrix*. Le parasite végétal a annoncé un premier état maladif de la vigne, le *Phylloxera* un second; mais celui-là est fatal. Pour démontrer cette opinion, il s'appuie sur diverses raisons, des causes climatologiques ayant pu altérer la santé de la vigne, la taille, le défaut d'assollements, etc.; il arrive à un moyen très-rationnel comme mode curatif, celui de rendre au sol les éléments qui lui manquent au moyen de semis de plantes que l'on enfouirait après comme engrais vert; de préférence il conseille les crucifères et les légumineuses. Nous arriverons aussi à ces mêmes idées, affaiblissement et épuisement; mais, en partant de ce principe, c'est que si la plante est devenue malade, s'est affaiblie, c'est qu'on l'a rendue malade, c'est qu'en cultivant à côté d'elle une autre plante, la truffe, et dans des proportions considérables, depuis très-peu d'années — (nous parlons ici du département de Vaucluse en particulier, parce que c'est le seul pour lequel nous ayons des chiffres exacts), — on a enlevé au sol une partie des éléments nécessaires à la vie de la vigne; nous serons conduits à admettre qu'il y a deux choses à faire pour obtenir la guérison : rendre d'abord au sol ce qui lui manque; en second lieu, agir localement pour tuer l'animal. Nous ne nous occuperons pas ici du second traitement, bien des moyens ayant été proposés déjà pour tuer l'insecte, l'expérience pratique des nombreux savants qui s'occupent de la question, étant d'ailleurs un

(1) Compte-Rendu de l'Académie des Sciences, séance du 6 septembre 1869.

sûr garant de la découverte prochaine d'un remède, bien que nous reconnaissions qu'il n'est peut-être pas facile à trouver, et que, jusqu'ici, rien de satisfaisant n'ait été encore fait.

Il nous faut maintenant essayer de démontrer cette proposition, qui peut paraître étrange au premier abord, c'est que, par la culture exagérée de la truffe, on a rendu la vigne malade. Nous verrons, en outre, que bien des points sur lesquels nous avons, à dessein, attiré l'attention, vont trouver dans l'histoire de la truffe et de sa culture des analogies étranges.

D'abord, qu'est-ce que la truffe? Et nous ne voulons pas rapporter ici toutes les erreurs qui ont été répandues sur son compte. — « La truffe est un champignon hypogé, grégaire, non parasite, et à réceptacle indéhiscent, de la famille des Tubéracées, genre Tuber. » (Tulasne, Vittaddini). C'est déjà beaucoup dire en peu de mots; mais, pour le sujet qui nous occupe, nous devons forcément relater quelques faits que notre description ne donne pas, bien qu'en les sous-entendant.

La truffe est un champignon non parasite, c'est un fait aujourd'hui bien démontré; mais comme l'on sait fort bien aussi que ce végétal se plaît dans le voisinage des chênes; que, pour être sûr d'en obtenir « dans un terrain propice et avec des conditions physiques et chimiques appropriées (1), » il suffit d'y planter des glands ou de jeunes pieds de chênes, on a cru longtemps que la truffe était une production parasitaire de cet arbre, d'autant mieux qu'il est lui-même susceptible de porter sur ses racines une galle (prise quelquefois même pour une truffe), que M. Léon

(1) Boussingault.

Dufour a reconnu être due à la piqûre du *Cynips aptera* (1). C'était là une erreur que le temps a eu du mal à rectifier, mais que, du reste, une autre a facilement remplacée. Depuis quelques années, on est assez enclin à croire, dans les pays qui s'occupent de cette culture spéciale, que la truffe se forme en abondance près des endroits où des racines sont en décomposition, un *Mycelium particulier se produisant en ces lieux*, surtout à proximité d'anciennes vignes, ou même de vignes nouvelles. Nous lisons, en effet, d'après M. Vialla (2), que, dans le domaine du Colombier, par exemple, où 40 hectares de vignes sont perdus, le propriétaire, M. Raspail, croit qu'il n'y a plus qu'à planter du mûrier ou du *Chêne truffier*. Or, il est à peine besoin de le dire, quelqu'expériences que l'on ait faites pour trouver ce *Mycelium* particulier en rapport avec de très-jeunes truffes, on n'y est pas arrivé, pas plus qu'à trouver autour des truffes comestibles des expansions de *Mycelium* (3); la truffe, étant une plante, se reproduit, comme les végétaux les plus ordinaires, par des semences; le *Chêne truffier* par lui-même, ou possédant par voie héréditaire (dans ses glands), la faculté de reproduire des truffes, n'existe donc pas; les glands de cet arbre ne sont pas susceptibles non plus de conserver ou de pouvoir retenir les germes cryptogamiques apportés par l'eau ou l'air, ainsi que l'a démontré M. d'Imbert dès 1853 (4). Le chêne truffier est encore une erreur, mais quand disparaîtra ce préjugé? C'est ce que

(1) Comptes-Rendus, Académie des Sciences; t. XLIII, p. 1031.

(2) Rapport sur la nouvelle maladie de la vigne.

(3) Cependant, le comte de Borch a observé sur le *Tuber magnatum* ou truffe grise du Piémont, qu'il avait semé, des spores qui développaient leur mycelium.

(4) *Journal d'Agriculture pratique*, 1867; t. IV, p. 422.

l'on ne peut non plus dire. Nous verrons, néanmoins, que la décomposition des racines n'est pas inutile à la production des truffes.

Les insectes, avons-nous dit déjà, ont été considérés comme pouvant produire la truffe par suite de piqûre : — on a soutenu, en effet, que ce champignon n'était qu'une galle. — Dire que les insectes n'ont aucun rapport avec ce végétal serait faux, car, loin de là, on a cité près de trente espèces différentes (1) que l'on peut observer au moyen de la truffe, mais il y a loin de là à croire que le cryptogame peut être engendré par eux.

Puisque nous n'admettons pas l'influence générale des insectes par rapport à la production des truffes, pourquo avoir insisté sur ce sujet? Pour un fait bien simple, c'est que si nous ne croyons pas que les insectes, à quelque ordre qu'ils appartiennent, puissent seuls fournir la truffe, il n'en est pas moins vrai qu'ils contribuent à la propager, et qu'avec M. Tulasne nous dirons « que l'on comprendrait, en effet, difficilement par quelle cause les semences des élaphomycètes hypogés se répandent loin de l'endroit où elles sont nées, si les insectes, les loirs ou les lapins, qui s'en nourrissent, ne les disséminaient; aussi, trouve-t-on souvent les truffes déterrées, rongées ou mises en morceaux par eux (2). »

Enfin, il n'est pas non plus possible d'admettre, sans la décomposition et le travail des animaux, que les conceptacles de la truffe se puissent détruire, puisque le réceptacle est charnu et indéhiscent, et que, sans cela, les spores ne pourraient se répandre au dehors, même après avoir été disséminées dans le parenchyme.

(1) Laboulbène, *Annales de la Société entomologique de France*; 1863.

(2) *Ægre autem, etc.* — Reproduction des champignons.

Nous voyons donc que les truffes, comme la maladie de la vigne, sont transportées par des animaux; ajoutons encore que si, en un point donné, des spores se développent, l'*accroissement sera centrifuge*, et qu'il faut, comme l'expérience l'a démontré aux rabassiaïrés, chercher le comestible suivant un grand cercle de rayon variable avec l'âge de la truffière (1). Nous signalons, sans chercher à l'approfondir, cette concordance de faits entre la maladie de la vigne et la production des truffes; elle est curieuse.

La production exagérée des truffes a pu engendrer la maladie de la vigne, avons-nous avancé. — Jadis, en effet, le Périgord avait à peu près seul le monopole de cette culture; actuellement, la récolte du département de Vaucluse serait presque suffisante pour alimenter la France entière. On estime, en effet, à 110 kilogrammes, d'une valeur de 1,925 fr. environ, la production en truffes d'un hectare de terrain à Saint-Saturnin-les-Apt (2). — Les forêts de l'État sont affermées suivant une redevance annuelle de 25 fr. par hectare, basée sur un rapport moyen de 90 à 150 kilogrammes, à Bédarieux (3). — On vend annuellement sur les marchés d'Apt 16,000 kilogrammes de truffes, et 8,000 sur ceux de Carpentras, sans compter, bien entendu, les achats faits sur place, en dehors des centres de ventes, par des maisons de Paris ou d'ailleurs. — De telle sorte que l'on conçoit fort bien qu'une culture aussi productive se soit vite répandue dans tous les endroits propices, puisque le seul arrondissement d'Apt a vendu, de 1865 à 1866, pour plus

(1) Ce fait était déjà connu dès 1756 et expliqué sous le nom de Danse des Fées (Bradley, *Nouvelles observations physiques et pratiques sur le jardinage* t. II, p. 211.

(2) Bonnet, *Etude sur les truffes comestibles*, p. 25; 1869.

(3) Tassy, *Etudes sur la truffe noire*; 1868.

de 260,000 fr. de ce champignon, alors qu'il ne valait qu'un prix très-inférieur de 8 fr. le kilogramme, allant souvent à 15 fr., et que le rendement n'a fait que s'accroître tous les ans depuis cette époque. Ce qui fortifie notre dire : l'influence fâcheuse pour la vigne du voisinage de la truffe, c'est que, comme l'admettent d'ailleurs les rabassiaïrés, ce végétal paraît nuire, par action de présence, aux autres végétaux. Ainsi, on observe parfois une mortalité complète (approfitée pour la recherche du champignon) dans le voisinage des truffières, et ce n'est qu'exceptionnellement que l'on trouve les céréales jaunes et languissantes. A quoi faut-il attribuer cet effet connu partout? A quelle cause faire remonter la maladie de la vigne? A l'épuisement du sol. La truffe, en effet, si l'on cherche à connaître sa constitution chimique, contient, au nombre de ses éléments, de l'azote, même en proportion énorme pour un végétal (1), à tel point qu'on la peut presque considérer comme aussi nutritive que la chair des animaux. Or, qui a pu fournir ce principe au végétal : le sol, évidemment, puisque, vivant sous terre, il n'a pu emprunter suffisamment à l'air. Il faut donc, et sous ce rapport les observations de M. Léveillé, J. Roques, J. Lavalle nous paraissent irréfutables, que le terrain soit très-riche en éléments azotés, celui sur lequel la vigne est malade, par exemple, à base argilo-calcaire et ferrugineuse, enrichi par de nombreux défrichements qui ont pu amener la formation de composés ammoniacaux par voie de décomposition, et même aller jusqu'à saturer, pour ainsi dire, le sol de composés azotés. C'est la raison qui, pour nous, explique l'énorme accroissement qui a eu lieu, en certains

(1) Analyse de la truffe, par Lefort. — *Journal de Pharmacie et de Chimie*; 1857.

endroits, dans la production des truffes, puisque là tout ce qui était utile se trouvait réuni; mais c'est aussi ce qui fait, en outre, comprendre pourquoi, dans le voisinage, les vignes devenaient malades, le sol n'étant plus assez riche pour les nourrir, pas plus elles que les autres plantes. C'est là encore ce qui a fait produire les cercles dits de Danses de Fées. Il ne faudrait pas admettre non plus, croyons-nous, que si une culture s'accroît et qu'une autre tend à disparaître, il y a probablement équilibre dans le rapport réel en numéraire. Si la truffe a besoin d'éléments azotés, il y a à craindre que trop de principes ammoniacaux, ou, en un mot, trop de décomposition putride, par suite de la maladie des racines, ne vienne, en un certain moment, à arrêter la production de ce cryptogame, car il est bien prouvé, par les expériences de Schmitz, puis plus récemment par celles de M. de Seynes (1), que trop d'azote ou de matières azotées s'opposent à la germination des spores de champignons, comme à celle des graines des végétaux supérieurs, d'autant plus que cet effet peut agir longtemps à l'avance, le Mycelium cryptogamique pouvant, d'après Elias Friès (2), mettre parfois deux années à se développer. Il est cependant juste d'ajouter que si, dans ce cas, la végétation des champignons venait à être entravée, ce ne pourrait être qu'un effet transitoire; la truffe, implantée dans un terrain propice, s'y acclimate, et si une cause quelconque vient à arrêter son développement, ses spores restent à l'état latent pendant quinze à vingt ans environ, pour se montrer ensuite en abondance quand le sol a regagné les éléments qui lui faisaient défaut, et alors devenir assez nombreux pour servir à la récolte pendant quinze à vingt années (Bonnet).

(1) De Seynes; *Germinatum*, p. 13.
(2) *Sys. mycolog.*; t. I, p. 176.

Que conclure maintenant de cette étude :

1° Pour nous, la vigne est malade dans les départements limitrophes du Rhône, par suite de la propagation des truffes. (Il serait très-utile de rechercher si, dans le Bordelais, on trouve de ces champignons dans les endroits qui deviennent malades.)

Alors il suffirait peut-être de cesser cette récolte spéciale, de faire des assollements appropriés, pour que, dans un certain nombre d'années, on puisse avoir des ceps aussi féconds que par le passé ;

2° Pour guérir la vigne, il faut agir de deux façons : rendre d'abord au sol l'azote qui lui manque, toujours au moyen des assollements, agir, de plus, localement, pour tuer les Phylloxera ;

3° le développement excessif de culture de la truffe s'explique par suite d'un rapport plus grand comme gain. Au point de vue utilitaire et général, il y aurait peut-être lieu de localiser la culture artificielle des cryptogames, aux endroits où le sol, par sa constitution, est favorable à cette culture ;

4° Il est incontestable que les efforts tentés pour propager les truffes ont déjà produit un certain résultat heureux, celui de reboiser des endroits totalement arides, par suite de la plantation de diverses essences de chênes, de coudriers, de pins, châtaigniers, tilleuls, charmes, genévriers et cades, reconnus favorables au développement du champignon ; on a ainsi assaini le pays tout en l'embellissant, et pour la Camargue (Bouches-du-Rhône), ce peut être d'un grand avantage, bien que là la maladie de la vigne se présente avec des symptômes un peu différents, d'après le rapport même de la commission ;

5° Il serait intéressant de savoir s'il y a équilibre dans la

production du département de Vaucluse, entre le bénéfice que rapportent depuis peu les truffes et la perte qu'occasionne la maladie de la vigne, l'utilité générale du vin n'étant pas à comparer avec l'accroissement d'un comestible de luxe.

NOTE

De M. le Dr Emm. BLANCHE

sur

TROIS ESPÈCES SÉGÉTALES

La végétation d'une contrée se compose de deux catégories de plantes bien distinctes : les unes permanentes, les autres passagères ; les premières représentant, dans le monde végétal, la population fixe ; les secondes la population flottante. Des investigations répétées fournissent sur les premières des renseignements qui finissent par être complets et auxquels on ne peut plus rien ajouter, à un moment donné ; les secondes réservent aux botanistes des surprises auxquelles il est impossible de fixer un terme.

Ces deux catégories de plantes n'ont pas une importance égale ; les espèces permanentes sont les seules qui impriment à une zône déterminée son cachet propre ; les espèces accidentelles, les espèces flottantes n'ont guère qu'un intérêt de curiosité qui ne dure qu'autant qu'elles résistent aux conditions physiques des localités dans lesquelles elles se montrent. En raison même de leur peu de durée ordinaire sur des points plus ou moins éloignés de leur aire géographique, je pense qu'il est intéressant de signaler leur présence partout où il est donné de les observer et de rechercher les

causes auxquelles il est permis d'attribuer leur apparition. Il est parfois difficile de découvrir comment s'accomplit cette dispersion des espèces végétales et le botaniste rencontre souvent dans cette étude de sérieuses difficultés. Il n'en est pas heureusement ainsi des causes qui ont amené l'apparition des espèces qui font l'objet de cette note. Les graines de ces espèces ont été manifestement apportées avec les graines du fourrage au milieu duquel elles se sont developpées; ce sont des espèces ségétales. Elles ont produit dans le même champ, un champ de trèfle incarnat de 18 à 20 ares, situé au Boisguillaume, près Rouen, dans un sol argilo-calcaire, trois espèces que nous ne sommes pas habitués à rencontrer dans nos environs et que je n'ai jamais observées au Boisguillaume, quoique j'aie parcouru, depuis des années, cette localité, dans tous les sens (1); ces trois espèces sont : le *Vicia lutea* L., le *Lathyrus hirsutus* L. et le *Cracca varia* Godr. et Gren. La présence des deux premières espèces auprès de Rouen, ne saurait nous étonner; on ne les rencontre pas, il est vrai, dans les autres champs cultivés du Boisguillaume, mais on a pu les recueillir à plusieurs reprises sur divers points de notre département, le *Vicia lutea* particulièrement.

Il n'en est pas de même du *Cracca varia*, c'est une espèce qui, à ma connaissance, n'a pas encore été observée dans la Haute-Normandie, et l'on peut, je crois, considérer l'apparition que je signale comme la première que cette espèce ait faite dans notre contrée.

Ces espèces se maintiendront-elles dans la localité où je les ai récoltées cette année? Je ne saurais me prononcer à

(1) C'est là, au Boisguillaume, sur la côte du Mont-Fortin, que j'ai trouvé, il y a trois ans, le *Rubus laciniatus*.

cet égard. Il semblerait qu'ayant pu une première fois parcourir toutes les phases de leur développement et produire des graines fertiles, elles devraient acquérir droit de cité parmi nos espèces végétales et entrer dans la population fixe ; mais il en est rarement ainsi. Presque toujours ces espèces ségétales, venues avec des graines fournies par des contrées plus chaudes que les nôtres, n'ont qu'une existence passagère ; quoique leurs graines arrivent à parfaite maturité, elles ne s'acclimatent pas et disparaissent. J'examinerai avec soin l'année prochaine le champ où je les ai récoltées cette année et je vous ferai part du résultat de ma recherche.

RAPPORT

SUR

L'EXCURSION DE JUMIÉGES

(Partie Géologique)

PAR M. LOUIS BOUTILLIER.

En arrivant à Saint-Martin-de-Boscherville, l'attention des géologues fut éveillée par les tranchées d'une nouvelle voie de communication qui s'étend de chaque côté de la route de Duclair et dont le travail a mis à découvert le terrain crétacé.

Les tranchées, assez profondes, sont taillées dans la partie inférieure de la craie blanche, telle qu'on la rencontre généralement aux environs de Rouen, avec le silex pyromaque en plaques tuberculeuses et en rognons aux formes variées, empâtant assez fréquemment des débris de la faune de l'époque.

Voici la liste des principaux fossiles reconnus et qui sont caractéristiques de cette formation :

Inoceramus Lamarckii, de Rœmer.

Lima Hoperi, de Deshayes.

Terebratula semi-globosa, de Sowerby.

Rhynchonella octoplicata, de d'Orbigny.

Ananchites ovata, de Lamarck.

Micraster cor-testudinarium, d'Agassiz.

Plus, quelques vestiges de polypiers.

Pressés par l'heure, les amateurs n'ont pu explorer à fond le gisement, qui doit renfermer d'autres espèces fossiles.

RAPPORT

SUR

L'EXCURSION FAITE A JUMIÉGES

Le 26 Juin 1870

(PARTIE ARCHÉOLOGIQUE ET ARTISTIQUE)

Par M. Jules ADELINE,

Archiviste.

La Société ayant fixé Jumiéges comme but de son excursion réglementaire, le dimanche 26 juin, une trentaine de nos collègues prirent part à cette charmante promenade. En 1865, on avait déjà visité Caudebec et Villequier, cette fois on ne devait pas aller si loin, mais le voyage n'en devait pas être pour cela moins intéressant. On avait quitté Rouen de bonne heure.

Le déjeûner eut lieu à Duclair, puis on se rendit aussitôt à Jumiéges, si justement célèbre par son abbaye de bénédictins.

Maintenant, hélas! on ne trouve plus que des ruines. Les bâtiments conventuels qui offraient un développement énorme, puisqu'ils abritèrent jusqu'à 900 moines et 1,500 frères convers, n'existent plus.

Ils s'étendaient vers l'Est, à droite de l'église, actuelle-

ment il n'en reste pas le moindre vestige et ils ont fait place à un parc assez agréablement dessiné.

Ce curieux monastère de l'ordre de Saint-Benoît, fut fondé en 655 par saint Philbert, et aujourd'hui encore on peut voir une clef de voûte sur laquelle on a représenté saint Philbert caressant le loup de Sainte-Austreberthe (1),

Dévasté par les Normands en 930, Guillaume Longue-Epée le reconstruisit, et un siècle plus tard, en 1040, l'abbé Robert II fit élever une nouvelle église consacrée en 1067, celle dont nous voyons les ruines ; mais aujourd'hui, le chœur, les chapelles latérales, construites au xve siècle, et l'église Saint-Pierre accolée à l'église principale, ont presque entièrement disparu. Çà et là quelques bases, quelques futs de colonnes brisés, des pans de murailles, des fragments d'archivoltes et des chapiteaux jonchant le sol, c'est à peu près tout ce qu'il en reste.

Les deux tours du portail ont mieux résisté, la maçonnerie soigneusement appareillée a défié les injures du temps et les arcatures romanes, les colonnes trapues et les chapiteaux au sévère profil sont encore là pour nous permettre de juger du style de l'édifice. Autrefois, ces deux tours étaient surmontées de toîts pointus et effilés — l'un conique, l'autre pyramidal — mais en 1835, les couvertures en ardoises menaçant ruine et donnant des craintes sérieuses pour les habitations voisines, les combles furent détruits.

La tour carrée de la croisée a disparu sous l'effet de la mine que firent jouer les démolisseurs, sauf un seul pan de mur, « et il y a quelque chose d'effrayant dans la solitude de cette archivolte qui s'élance vers le ciel si haut sur une

(1) V. planche gravée par E.-H. Langlois.

base si étroite et qui se soutient comme par miracle au milieu de tant de monuments abattus. » (1)

Cette tour était jadis surmontée d'une flèche en charpente, recouverte en plomb, flèche délicatement ouvragée et fort élevée qui ne subsista que jusqu'en 1573.

Suivant le père Duplessis, l'église mesurait 265 pieds de long et 63 de large, le chœur 43 pieds et demi sur 31 de large. La tour de la croisée mesurait 91 pieds sur chaque face et s'élevait, non compris la flèche, à 124 pieds au-dessus du niveau du sol, et les tours du portail ne comptaient pas moins de 155 pieds. Cependant, E.-H. Langlois, en citant ces mesures, croit que la hauteur réelle des deux tours dépasse la cote indiquée.

Malheureusement, ces renseignements sont fort utiles pour l'archéologue et au besoin il pourrait encore en vérifier l'exactitude, mais l'excursionniste et le visiteur n'en désireraient pas moins trouver des vestiges plus nombreux de ce regrettable édifice. Le temps n'est cependant relativement entré que pour peu de choses dans ces ruines, si grandioses d'aspect après tout — puisqu'il faut en prendre son parti et s'en consoler — et des hommes ignorants et cupides en ont presque seuls causé la destruction.

La majeure partie des ornements a disparu, d'autres ont été dispersés, ainsi : le tombeau d'Agnès Sorel a été saccagé, les statues du tombeau des Enervés — figures *coloriées* qui ne remontaient pas au-delà du règne de saint Louis — ont été mutilées ; un saint-sépulcre en marbre orne l'une des chapelles de l'église de Caudebec ; la grosse cloche, dont les habitants de Jumiéges étaient fiers à bon droit,

(1) *Voyage pittoresque dans l'ancienne France*, par Ch. Nodier, Taylor et A. de Cailleux. — *Normandie*, in-folio, pl. Paris, Didot l'aîné, 1820.

sonne maintenant le tocsin dans la tour de Saint-Ouen, de Rouen ; et les Anglais, brochant sur le tout, ont enlevé entièrement le cloître, chef-d'œuvre d'architecture du XVIe siècle, et entr'autres sculptures : les attributs des quatre évangélistes dont on constate encore les arrachements dans les murs de la nef.

Enfin ces mutilations devaient avoir un terme. L'abbaye devint — malheureusement trop tard — la propriété de M. Casimir Caumont, de Rouen, qui respecta scrupuleusement ce qui restait des ruines que ses prédécesseurs avaient faites après la révolution, tous pour vendre à vil prix — quoique dans un but de spéculation — les matériaux provenant des immenses constructions du monastère. Aussi ne saurait-on trop louer le soin pieux que mit M. de Caumont à conserver ce qui restait encore debout, et à réunir dans une collection fort curieuse tout ce qu'il put retrouver d'objets mobiliers de tous les siècles, provenant de l'abbaye et que le hasard avait éparpillé au loin.

Les ruines sont aujourd'hui ce qu'elles étaient en 1824, quand il en prit possession, et le propriétaire actuel les conserve aussi religieusement que son prédécesseur.

Et cependant tout cela pourrait facilement servir de base pour une restauration. Il existe assez de documents certains, de croquis, de dessins, il subsiste encore assez de fragments de sculptures, de peintures — car l'intérieur était revêtu d'une décoration polychrôme dont on voit encore des traces — pour restituer l'antique l'abbaye et faire pour l'architecture normande ce que Viollet-le-Duc a si bien fait pour l'architecture militaire, en réédifiant Pierrefonds, et pour l'architecture religieuse en restaurant Saint-Denis et Notre-Dame de Paris.

Il ne faudrait que chercher dans les cartons de la com-

mission départementale d'antiquités, relever les nombreux croquis que Langlois y a semé avec profusion, consulter les charmantes études de M. Jollivet et feuilleter ces lithographies si vraies d'aspect, si pittoresques, ces vues si artistiquement comprises, signées H. Vernet, Daguerre, Atthalin, Fragonard, Taylor et que l'on rencontre à chaque page de ce magnifique volume intitulé *la Normandie pittoresque.*

Mais revenons à ces ruines que l'on ne peut parcourir sans évoquer tant de souvenirs. Après avoir appartenu à M. Caumont, comme nous l'avons dit plus haut, elle passèrent entre les mains de M. Lepel-Cointet, qui a continué les traditions de son prédécesseur. Maintenant elles sont encadrées dans de jolis massifs, et, d'agréables chemins, contournant des pelouses verdoyantes, conduisent au château vers lequel nous nous dirigeâmes ensuite, car l'autorisation d'en visiter l'intérieur nous avait été fort gracieusement accordée.

Le château renferme la collection particulière du propriétaire actuel, et là se retrouvent la plupart des meubles sauvés par M. de Caumont.

Malheureureusement la brusque nouvelle d'un deuil de famille vint assaillir M. Lepel-Cointet, au moment où il nous faisait les honneurs de ses galeries et rendit beaucoup trop courte une visite que nous eussions si volontiers prolongée.

Dans notre rapide passage au milieu de ces salles richement décorées, aux plafonds couverts de caissons rehaussés de dorures, aux lambris sculptés, aux tentures sombres, parsemées de rinceaux, de fleurons aux riches reliefs, nous avons remarqué à la hâte : de bons tableaux des différentes écoles, des figurines d'ivoire fouillées avec art, des verreries de Murano, des armes de luxe de divers systèmes,

des lampes en cuivre du plus beau style, des suspensions aux branches élégamment contournées, des potences aux arabesques relevées de fines dorures, un gigantesque oliphant couvert de figures et surtout les fragments d'un bas-relief en marbre d'un travail exquis... une œuvre de maître à coup sûr.

Les cheminées gigantesques et monumentales garnies de superbes plaques de foyer, offrent des manteaux revêtus de boiseries aux délicates nervures, dont les panneaux sont agencés avec une grande habileté. Enfin des meubles sculptés, des bahuts des meilleures époques, des armures auxquelles on ne pouvait reprocher que leur disposition un peu théâtrale et de fort jolies pièces de céramique ; telles sont les principales choses qui nous ont frappé.

Dans l'angle d'un appartement, est une table circulaire sur laquelle est représentée une vue de l'abbaye de Jumiéges et de ses dépendances, telle qu'elle existait en 1678. Une bordure, parsemée d'écus avec dates, légendes et devises, entoure cette curieuse peinture sur porcelaine, reproduction exacte de la vue de D. Michel Germain, que notre archéologue Langlois a gravée au trait pour l'histoire de Jumiéges.

Parmi les tableaux vus, en vérité, trop à la hâte, citons, pour les tableaux modernes, une petite frise, un cortége royal, croyons-nous ? — largement peinte et brillante de ton — et, pour les écoles anciennes, *un Ribera*, toile d'une incontestable authenticité dont Charles Blanc a dit quelques mots dans son *Histoire des Peintres* (1).

Ce tableau provient de la galerie du cardinal Fesch et fut — avec une autre toile — compris dans la notice dont nous parlons, sous le titre de *Deux portraits* qui, lors de la

(1) T. I, publié en 1853.

vente, furent adjugés ensemble moyennant la faible somme de 150 scudi (un peu plus de 800 fr.). Comme on le voit, les Ribera ne se vendaient point cher à cette époque. La vente avait lieu à Rome en 1847, et il est probable que si ces toiles subissaient une seconde fois le sort des enchères, les prix n'en seraient plus les mêmes, nous n'en voulons comme preuve, dans ces dernières années, que les sommes énormes auxquelles sont parvenues les galeries célèbres qui ont passé à la salle Drouot. En 1847, ce n'était pas l'époque où des tableaux d'Hobbéma se payaient 90,000 fr., et où des gravures, des eaux fortes, atteignaient la somme énorme de 27,000 fr. (1), mais c'était le vrai moment de former, à des conditions raisonnables, des collections précieuses et authentiques, chose de plus en plus rare de nos jours.

Après cette visite beaucoup trop rapide — ce qui excuse les omissions nombreuses que nous venons de faire parmi les différents objets de la collection Lepel-Cointet — les excursionnistes se séparèrent.

Les botanistes et les entomologistes, se dirigeant vers *La Harelle* et le marais d'*Heurteauville*, s'enfoncèrent dans cette péninsule de Jumiéges, dont la littérature romantique nous a laissé une description si jolie et si poétique.

« Cette péninsule est tout à fait plane et ne présente à « l'œil que la triste uniformité d'une plaine marécageuse. La « rive gauche offre, au contraire, un mouvement extraor- « dinaire et toutes les traces d'une ancienne révolu- « tion physique. Des forêts entières couchées sous la sur- « face de la terre s'y sont converties en tourbe... on y

(1) La gravure dont nous voulons parler est une eau forte de Rembrandt, dont il n'existe plus que trois ou quatre exemplaires, et qui était cotée 100 florins du vivant même de son auteur.

« reconnait encore l'aulne, le bouleau, le coudrier, et jus-
« qu'à ces fruits ovales que supporte une coupe élégante.
« Ces végétaux, qui furent si longtemps l'ornement des
« bois, unis depuis un temps incalculable par les ramifica-
« tions de leurs branches, se divisent pour la première fois
« sous le louchet triangulaire du tourbier. A peine l'exploi-
« tation est achevée, que les eaux envahissent la place de
« la tourbe et se chargent d'une végétation nouvelle des-
« tinée à la reproduire un jour. Ce sont de longs roseaux
« qui imitent de loin, par leur port et par leur bruit, les
« forêts auxquelles ils ont succédé. L'un d'entre eux porte
« à son extrémité trois ou quatre flocons d'un coton éblouis-
« sant de blancheur, et si semblable à la neige qu'on a vu
« souvent les oiseaux du Nord, s'abattre sur le marais dans
« les plus beaux jours du printemps, comme s'ils avaient
« retrouvé les grèves glacées où ils ont laissé leurs petits.
« Ce sont aussi des nénuphars jaunes et blancs dont les
« feuilles d'un vert lisse et les riches bouquets se détachent
« vivement du fond livide du marécage. Ce sont des len-
« tilles d'eau, des renoncules et des cressons, répandus
« d'espace en espace comme de petites îles de verdure ou
« des reptiles de mille espèces, viennent s'exposer au soleil.
« Un grand insecte, couleur de pois, monte verticalement
« à la surface et s'y balance un moment comme un bateau,
« dont il a la forme. Une petite couleuvre noire, dont la tête
« est marquée de deux taches d'un gris de plomb, se glisse
« de feuille en feuille parmi les larges cœurs des *nympheas*,
« écoute, regarde, tourne la tête à droite, à gauche, la
« soulève avec colère, se replie avec inquiétude et, roulée
« sur elle-même en demi-cercles égaux, finit par s'aban-
« donner au mouvement de la plante qui la soutient, qui
« plonge, qui se relève, et au milieu de laquelle elle des-

« sine, dans ses contours, une givre de blason sur l'écu « d'un chevalier (1). »

A cinq heures du soir tous les excursionnistes se trouvaient réunis. Les uns avaient admiré plus en détail l'abbaye et les environs de Jumiéges, quelques autres, ne redoutant point les fatigues d'une longue promenade, traversaient la Seine et visitaient le château du Landin. Le château par lui-même n'a rien de remarquable, c'est une construction monotone et sans caractère, mais la vue dont on jouit du haut de la terrasse est réellement merveilleuse.

De ce point, l'œil embrasse la péninsule de Jumiéges dans son entier; le cours de la Seine de Duclair au Trait, à l'horizon, la tour de l'église de Canteleu et au-dessus, se profilant en légère silhouette, les églises de Bihorel (Notre-Dame-des-Anges), de Bonsecours et le château de Belbeuf.... le regard franchit en ligne droite vingt-cinq kilomètres dans cet admirable panorama, un des plus beaux qu'il nous ait été donné de contempler.

Comme on le voit, ce rapport est purement pittoresque, et je laisse à des plumes plus savantes que la mienne le soin de faire le compte-rendu exact des richesses scientifiques qui ont été récoltées. Mais à tous les points de vue cette excursion comptera pour une des plus charmantes qu'il nous ait été donné de faire, car aussi bien que le savant, l'artiste, l'archéologue et le simple touriste en garderont un précieux souvenir.

J. A.

(1er juillet 1870.)

---

(1) *Normandie pittoresque*.

RAPPORT

SUR

L'EXCURSION DE RONCHEROLLES

Visite au Musée géologique de M. BOUTILLIER

PAR M. J. CLOÜET,

Professeur à l'Ecole de Médecine de Rouen.

Vous avez bien voulu, Messieurs, me confier le soin de vous rendre compte de l'excursion que nous avions à faire ensemble à Roncherolles-sur-le-Vivier.

En acceptant cette mission, je ne me doutais guère de l'importance de la tâche que j'allais avoir à remplir, et je vous avouerai que, peu de temps après notre arrivée chez M. Boutillier, j'avais déjà compris qu'en une seule fois il me serait impossible d'apprécier suffisamment une collection qui s'annonçait à première vue devoir être des plus importantes et des plus intéressantes. Je crois qu'il n'est que peu d'esprits qui soient capables d'embrasser à la fois tous les côtés d'un sujet, et comme vouloir trop voir en même temps, est, je pense, une des sources les plus ordinaires des erreurs humaines, je fis bien vite part de l'impossibilité où je me voyais de faire mon travail sans connaître d'une façon plus complète, et voir, avec tout le

temps nécessaire, une collection dont j'avais à vous indiquer les richesses, et qui est assez connue des gens spéciaux pour exiger de ma part une étude sérieuse digne de vous et digne de sa valeur. C'est assez vous dire que les impressions que je vais vous soumettre ne sont pas celles du premier instant; j'ai revu avec le plus grand soin toutes les choses sur lesquelles je vais appeler votre attention.

Je n'aime ni les digressions trop longues, ni celles trop fréquentes, parce qu'elles rompent l'unité du sujet et qu'elles lassent les gens sensés; aussi, pour ne pas nous détourner de notre but, permettez-moi d'entrer de suite dans l'étude de cette longue série de pièces, que vous n'avez eu qu'à peine le temps d'entrevoir à la hâte.

Le cabinet minéralogique et géologique de M. Louis Boutillier mérite incontestablement le nom de musée, tant à cause de l'espace qu'il occupe, que par l'heureuse disposition de l'emplacement et de l'aménagement des produits qui y sont accumulés. Il faut avoir soi-même le goût des collections et savoir avec quel labeur on les forme, pour se faire une idée de la somme d'activité et de patience qu'il a fallu dépenser pour arriver à obtenir un tel résultat; il faut avoir trouvé soi-même quelqu'échantillon rare, pour connaître la joie intime que l'on éprouve lors de sa découverte ou lorsqu'on la voit apprécier; il faut avoir, pour bien comprendre la valeur d'une pareille collection scientifique. Pour me résumer en quelques mots, je crois pouvoir dire avec sincérité que peu de musées de province possèdent un ensemble de matériaux assez complet pour pouvoir supporter la comparaison; qu'il n'est aucune collection d'amateur, signalée comme aussi riche et aussi nombreuse; que nos précieuses collections nationales pourraient trouver là, surtout pour la paléontologie, des échantillons qui leur feraient

le plus grand honneur ; car chez M. Boutillier tout est de premier choix, et tout offre un véritable intérêt scientifique.

Pour faire, dans n'importe quelle branche des connaissances humaines, une étude profitable, il faut la faire méthodiquement ; j'étudierai donc à part les différentes collections, me bornant à vous rappeler les pièces les plus saillantes. Vouloir citer les belles choses serait peut-être m'entraîner bien loin.

MINÉRALOGIE.

La collection minéralogique se compose d'au moins quatre mille échantillons, comprenant toutes les familles et montrant les différentes espèces sous leurs formes les plus variées. Parmi ces échantillons se trouvent bien des raretés et bon nombre de pièces remarquables par leurs dimensions. Quelques-unes, par leur beauté, par la valeur qu'elles ont acquises en la possession des plus illustres savants, ont un intérêt inappréciable.

Si, comme le dit Vauvenargues, il nous faut juger les hommes par ce qu'ils savent, et surtout par la manière dont ils savent, nous serons heureux de constater que M. Boutillier a choisi, pour ranger sa collection, l'ordre suivi par le savant professeur Dufrénoy, dans son *Traité de Minéralogie*. Cette sévère méthode, aujourd'hui presqu'universellement adoptée, est essentiellement française, ce qui, nous pouvons l'avouer sans rougir, n'est pas fait pour lui ôter du charme à nos yeux ; mais elle a surtout l'immense avantage de rendre cette branche des sciences naturelles plus accessible à l'étude que les systèmes des autres auteurs.

Je suivrai donc cette marche, pour vous citer, parmi les choses les plus remarquables (et je ferai certainement des

omissions nombreuses), diverses variétés de minéraux appartenant à la famille du Quartz, comprenant, entre autres échantillons :

Le Q. rose cristallisé ;

Le Q. hyalin violet cristallisé (de grande taille) ;

Le Q. agate calcédoine bleu (saphirine) ;

Un très-grand échantillon de Grès quartzeux calcarifère cristallisé, de Fontainebleau ;

Un magnifique bloc d'Arsenic natif argentifère et bacillaire ;

Un grand échantillon de Strontiane sulfatée cristallisée ;

Divers échantillons de Chaux carbonatée et de Dolomie cristallisée, sous les formes les plus variées ;

Un remarquable fragment de Chaux sulfatée cristallisée.

Les séries métalliques sont grandement représentées par de nombreux échantillons de formes les plus diverses et de la plus remarquable beauté. Le monde scientifique connaît, du reste, le véritable trésor donné à M. Boutillier par son ami M. Fernandez Rodella, ambassadeur du Chili. Je veux parler de la splendide collection de minerais envoyée par le gouvernement chilien à l'exposition universelle de Paris (1867), et qui fut convoitée à juste titre par tant d'établissements scientifiques.

La famille du fer vous a montré de superbes échantillons de Fer oxydulé cristallisé en très-grandes plaques ;

Des stalactites de Fer oxydé hydraté concrétionné.

A ce sujet, Messieurs, permettez-moi d'oublier volontairement ce que je vous disais tout à l'heure. — Si je n'aime pas les digressions, quand je les crois utiles, je trouve bon d'en user avec mesure, — et dans la circonstance présente, je suis heureux de pouvoir saisir l'occasion de faire revivre peut-être un nom qui pourrait s'oublier, même dans

un certain monde qui s'appelle le monde savant, quand ce nom se rattache à l'histoire d'une découverte que des convictions des plus honorables ont empêché de se propager, avec la popularité que provoquent quelquefois les circonstances. C'est en 1860 que, dans la partie pyrénéenne du département de la Haute-Garonne, notre savant Président a découvert près de Luchon la grotte du Chat, dans laquelle, pour la première fois, il trouva, chose inconnue jusqu'alors, des Stalactites ferrugineux. Cette grotte, propriété de l'Etat, et aujourd'hui affermée par lui à titre de curiosité scientifique, fut longtemps désignée sous le nom de celui qui l'avait découverte, et en souvenir des dangers qu'il y avait courus.

Poursuivant le cours de mes citations, j'indiquerai :

Le Fer carbonaté cristallisé (nombreuses variétés) ;

L'Arsénio-Sidérite concrétionné fibreux ;

Le Tellure natif auro-argentifère ;

Le Tellure plombo-aurifère ;

L'Antimoine natif ;

Le Mercure antimonié (Ammiolite) ;

Le Plomb sulfaté cristallisé ;

Le Plomb chromaté cristallisé ;

Le Plomb molybdaté cristallisé ;

Le Plomb arsénio-phosphaté (Kampilite) ;

Le Bismuth sulfuré cuprifère en aiguilles cristallines (Tannénite).

L'Urane phosphaté jaune laminaire ;

Le Cuivre natif cristallisé (grands et magnifiques spécimens) ;

Le Cuivre gris mercuriel ;

Le Cuivre gris cristallisé irisé (un des rares échantillons connus) ;

Le Cuivre tungstaté (espèce nouvelle des plus rares) ;

Le Cuivre arsenical ;

De nombreux échantillons de Cuivre carbonaté, de Cuivre chloruré, de Cuivre hydro-siliceux, de Brochantite de toute beauté et de dimensions peu communes.

Dans la famille du Cuivre, je citerai encore un bel échantillon de Dioptase cristallisée.

Pour l'Argent, nous n'avons pas besoin de vous rappeler la beauté des échantillons; ils étaient, dans la collection chilienne, répandus à profusion et d'un volume étonnant. L'Argent natif s'y voit sous toutes les formes les plus variées ; il est surtout un énorme bloc de calcaire renfermant des nids d'Argent capillaire qui a la plus grande valeur. Un autre échantillon, vraiment digne d'admiration, est un bloc d'Argent antimonié sulfuré rouge, sur lequel se montre une très-grande plaque couverte de cristaux de cette substance, accompagnés de Proustite également cristallisée.

A ces raretés s'ajoutent d'autres raretés :

Trois grands échantillons d'Argent antimonié sulfuré rouge dendritique et à larges dendrites;

La Proustite cristallisée;

L'Argent chloruré;

L'Argent chloro-bromuré;

L'Argent chloro-ioduré;

L'Argent bromuré;

L'Argent carbonaté, si rare, que les quelques échantillons connus se comptent;

La Tocornalite, espèce nouvelle, composée d'iodure d'Argent et de sous-iodure de Mercure ;

Enfin, et à titre de rareté remarquable, un superbe échantillon d'Arquérite cristallisée (Argent amalgamé), provenant d'Arqueros, de la province de Coquimbo (Chili).

La série très-étendue des silicates offre de nombreux échantillons de choix et de valeur. Je tiens à vous signaler quelques morceaux de Wernérite cristallisée; un bijou, du Mésotype aciculaire, ayant appartenu au célèbre Humboldt, et qui a fait bien des envieux; un immense bloc de Gédrite fibreuse, silicate encore peu répandu et signalé seulement en deux points des Pyrénées françaises, Gèdre et Saint-Mamet, par M. d'Archiac.

GÉOLOGIE.

La partie de la collection de M. Boutillier qui a trait à cette science, est peut-être bien plus importante, comme nombre d'échantillons, que la précédente, et nous évaluons à environ cinq mille le nombre des spécimens qui s'y rattachent. Ils appartiennent à toutes les formations, sont parfaitement choisis, classés aussi méthodiquement que les échantillons minéralogiques, mais d'une façon différente; ils sont rangés par systèmes pour les roches plutoniques, et par étages géognostiques pour les roches sédimentaires. Pour les amis de la vraie science, c'est là un sujet d'études du plus haut intérêt.

Je n'oserais, Messieurs, entreprendre de vous citer les pièces les plus curieuses de cette série; il y aurait bien des choses à signaler, mais tout en me dérobant à cette partie de ma tâche, je ne saurais passer sous silence le superbe prisme de basalte à cinq pans qui décore si heureusement le centre du musée de M. Boutillier; sa hauteur, de deux mètres environ, le rend des plus précieux. Il en est peu de cette dimension, même dans les plus belles collections.

PALÉONTOLOGIE.

Il me serait matériellement impossible de vous faire l'énu-

mération des milliers de fossiles accumulés dans les nombreux tiroirs de M. Boutillier; ils forment une collection justement célèbre et bien connue des savants. Tous les âges de la formation de notre planète sont représentés par des individus de premier choix, dans un état de conservation que l'on n'est pas habitué à rencontrer, surtout pour les échantillons réputés rares, même à l'Ecole des mines et au Muséum de Paris. Les séries se suivent avec un luxe prodigieux, depuis les premiers êtres organisés, aux formes si étranges, du terrain paléozoïque, jusqu'à l'époque tertiaire et à la quaternaire, dont les formes du monde animé se rapprochent de celles des organismes de notre période géologique.

La partie de la collection qui représente l'époque tertiaire a surtout attiré votre attention ; il est impossible aux plus indifférents de ne pas éprouver de goût pour la science, en voyant une quantité si prodigieuse de belles choses; mon étonnement a été grand aussi, je l'avouerai, en songeant à l'œuvre de labeur, de savoir et de patience accomplie par M. Boutillier, dans un si court espace de temps, puisqu'il n'y a qu'une dizaine d'années qu'il a commencé à réunir les matériaux de cette précieuse collection.

Messieurs, si nous n'habitions pas un pays où les animaux fossiles abondent, par suite de l'émersion du terrain crétacé, je n'aurais pas osé vous entretenir plus longtemps de cette admirable partie de la collection; mais comme je crois que les Sociétés savantes doivent surtout se donner pour mission d'étudier et de faire connaître ce qui a trait particulièrement à leur région, je consacrerai dans ce rapport quelques lignes aux fossiles du terrain crétacé de ce pays. Ceux que M. Boutillier y a recueillis dans la craie glauconieuse, dans la craie marneuse et dans la craie

blanche, forment peut-être les séries les plus complètes qui existent.

Voici, parmi les plus remarquables raretés, les échantillons qui m'ont paru dignes de vous être cités :

CRAIE GLAUCONIEUSE.

Teudopsis Boutillieri. — Lennier. — Avant la découverte de cet échantillon, auquel on a donné le nom de celui qui l'avait trouvé, les osselets du genre Teudopsis, de la famille des Soligides, n'avaient été reconnus que dans le terrain jurassique inférieur.

Ammonites falcatus. Mantell.
— *Ferandianus.* d'Orbigny.
— *Fleuriausianus.* d'Orb.
— *latidorsatus.* d'Orb.
— *Mayorianus.* d'Orb.
— *Woolgarii.* Mant.

Baculites baculoïdes. d'Orb. (individus *entiers*).

Turrilites costatus. Lamarck. (individus à huit tours de spire).

Neritopsis ornata. d'Orb.

Pterocera inflata. d'Orb.

Rostellaria Mailleana. d'Orb.

Emarginula Sanctæ-Catharinæ. Passy.

Teredo Fleuriausus. d'Orb.
— *Requienianus.* Matheron.

Pholadomya Mailleana. d'Orb.

Venus fragilis vel. v. *Cenomanensis.* d'Orb.

Thetis major. d'Orb.

Opis Truellei. d'Orb.

Crassatella Guerangeri. D'ORB.
— *Ligeriensis.* D'ORB.
— *Vindinnensis.* D'ORB.
Cyprina Ligeriensis. D'ORB.
Cardium Moutonianum, D'ORB.
— *ventricosum.* D'ORB.
Isoarca obesa. D'ORB.
Arca carinata. SOWERBY.
— *Passyana.* D'ORB.
— *serrata.* D'ORB.
Pinna Galliennei. D'ORB.
Mytilus Ligeriensis. D'ORB.
— *semi-ornatus.* D'ORB.
— *semi-radiatus*, vel. *M. reversus*. D ORB.
Pecten virgatus. NILSSON.
Ostrea columba. DESHAYES (avec ses couleurs).
— *Ricordeana.* D'ORB.
Terebrirostra lyra. D'ORB.
Holaster bicarinatus. D'ORB.
— *latissimus.* AGASSIZ.
— *marginalis.* AGAS.
— *planus.* AGAS. (grande rareté).
— *Trecensis.* LEYMERIE.
Epiaster crassissimus. D'ORB.
— *distinctus.* D'ORB.
Echinoconus castanea. D'ORB.
Discoïdea cylindrica. AGAS. (*varietas major conoïdea*).
Cidaris velifera. BRONN.
Pseudo-diadema pseudo-ornatum. COTTEAU.
Goniophorus lunulatus. AGAS.
Peltastes clathratus. COTT.
Salenia scutigera. GRAY.

Glyphocyphus radiatus. Desor.
Leiosoma ? (inédit).
Une dent énorme de *Ptychodus*.
Une belle carapace de crustacé et un autre crustacé presqu'entier. — Les deux sont inédits.

CRAIE MARNEUSE.

Ammonites rusticus. Sowerby.
Lima Rotomagensis. d'Orb.
Holaster integer. Agas. (Il y a deux exemplaires magnifiques de cette rare espèce.)
Echinoconus gibbus. Cott. (Grande rareté.)
Psammechinus ? (Inédit).

CRAIE BLANCHE.

Toxoceras ? (inédit).
Cidaris Merceyi. Cott. (Fort rare.)
Cyphosoma Kœnigi. Desor.
Cette longue liste ne renferme que les noms des fossiles rares ou remarquables à divers titres. Vous n'êtes pas sans vous rappeler, d'ailleurs, que les fossiles de la craie sont presque toujours trouvés dans un très-facheux état de conservation.

TERRAIN TERTIAIRE.

Quant aux collections du terrain tertiaire, elles surpassent tout ce que l'imagination la plus savante peut rêver, notamment en ce qui concerne les séries de l'Eocène et du Miocène du bassin parisien. Non-seulement tous les sujets de ce

merveilleux ensemble sont intacts, ce qui, dit en passant, ne se voit nulle part, mais encore les fossiles marqués comme rares dans les ouvrages spéciaux s'y montrent en quantités respectables; certains mêmes sont nombreux. C'est là, sans conteste, la partie la plus riche du musée de M. Boutillier; et ce n'est pas mon avis, Messieurs, que je vous donne; d'après M. Deshayes lui-même, l'érudit conchyliologiste, et l'auteur des animaux sans vertèbres du bassin de Paris, la collection de Roncherolles occupe la première place parmi les plus méritantes. M. Cotteau, le paléontologiste; M. Hébert, notre professeur de géologie, vous diraient la même chose; et cela est tellement vrai, que M. Boutillier possède un trés-grand nombre d'espèces inédites, qui, je l'espère, seront un jour décrites par lui et publiées dans le Bulletin de nos travaux.

Je ne puis céder au désir de vous citer quelques pièces parmi les moins communes; telles sont :

Solen proximus. Deshayes.
— *vaginalis*. Desh. (avec les deux valves).
Cultellus Grignonensis. Desh.
Panopœa intermedia. Sowerby.
Tellina Barrandei. Desh.
Cypricardia carinata. Desh.
Cardium gigas. Defrance (individus complets).
— *rachitis*. Desh.
— *fraudator*. Desh.
— *cymbulare*. Lamk.
Chama gigas. Desh. (avec les deux valves).
Fimbria subpectunculus. d'Orb. (entière et fort belle).
Lucina consobrina. Desh.
— *Parnensis*. Desh.
Crassatella distincta. Desh.

Arca rudis. Desh.
— *insignis*. Desh.
Mytilus rimosus. Lamk.
Pinna margaritacea. Lamk.
Siliquaria (plusieurs espèces parfaitement entières).
Turbo squamulosus. Lamk. (individus de taille rare).
— *trochiformis*. Desh. (sujets avec leurs couleurs).
Pleurotomaria concava. Desh.
Delphinula Regleyana. Desh.
Trochus mitratus. Desh. (grands individus avec leurs couleurs).
— *princeps*. Desh. (échantillons magnifiques avec leurs couleurs).
— *heres*. Desh.
Nerita bicoronata. Desh.
Neritina Schmideliana. Chemnitz (remarqauble série de nombreux individus de toutes les tailles, depuis 1 jusqu'à 100 millimètres.
Natica hybrida. Lamk.
— *scalariformis*. Desh. (individu entier de 14 centimètres).
Natica producta. Desh.
Cerithium giganteum. Lamk. (deux beaux exemplaires).
— *Parisiense*. Desh.
— *decussatum*. Defrance (splendides individus).
— *spiratum*. Lamk. (nombreux sujets entiers).
— *clavosum*. Lamk. (complet, avec son ouverture).

De nombreuses espèces de *Fusus* d'une extrême délicatesse. Les genres *Triton*, *Murex*, *Pleurotoma*, *Conus*, sont représentés par d'admirables séries. Il y a, en outre, de superbes *Cassidaria*, *Cassis*, *Harpa*; plus une série remarquable de *Cypræa*, parmi lesquelles j'ai surtout noté

les *C.*, *Levesquei*, Desh., et deux beaux exemplaires de *C.*, *Sophia*, bernay.

Rostellaria macroptera. Lamk. (nombreux et entiers).

— *Dewalquei*. Desh. (bel exemplaire).

— *Geoffroyi*. Wattelet (splendide individu complet).

Terebellum sopitum. Brander (sujets parfaitement entiers, malgré leur fragilité).

Buccinum bistriatum. Lamk.

Ovula tuberculosa. Duclos (en plusieurs variétés).

Mitra Deluci. Defr.

— *Parisiensis*. Desh. (sujets très-variés).

Voluta lineolata. Desh.

— *strombiformis*. Desh.

— *bicorona*. Lamk.

— *crenulata*. Lamk.

— *mitrata*. Desh.

Enfin, j'ai encore remarqué plusieurs belles séries d'échinodermes, de polypiers, d'animaux marins. Je suis sûr, Messieurs, que, pour les connaisseurs, cette liste est le plus bel éloge que l'on puisse faire de la collection de M. Boutillier.

CONCHYLIOLOGIE.

Vous savez, Messieurs, que pas une forme des êtres fossilles ne se retrouve, comme espèce constatée, parmi les représentants de nos jours. C'est en sortant de visiter une collection poléontologique comme celle que nous venons d'étudier, et où les fossiles se trouvent par millions, bien que ceux recueillis depuis cinq années n'aient pu encore prendre place dans le musée, que l'on est vraiment à même de pouvoir juger l'admirable puissance créatrice de la nature.

Une collection de coquilles vivantes est le complément forcé, pour un amateur, d'une collection de fossiles. On est ainsi à même de pouvoir comparer les espèces entre elles. Mais si M. Boutillier ne les recherche que comme but d'études et ne leur donne qu'une place tout à fait secondaire, je dois déclarer cependant que cette collection est fort étendue ; et ce qui contribue, à mon avis, à lui donner de la valeur, c'est la fraîcheur des individus. — Noblesse oblige, d'ailleurs ; — et puisqu'il peut y avoir comparaison à faire, d'après ce que vous avez vu d'abord, vous pourriez préjuger de ce que serait cette nouvelle série d'échantillons. Je me dispenserai donc de l'étudier d'une façon spéciale. Ce que l'on peut acquérir aura toujours pour vous une moindre valeur que ce que l'on est forcé de trouver avec peine ; mais je vous dirai que j'ai vu cependant avec grand plaisir un élégant exemplaire de *Carinaria cymbium*, Lamk., car cette coquille est d'autant plus remarquable, que son excessive fragilité la rend, pour ainsi dire, impossible à transporter, et qu'on la voit bien rarement entière dans les collections.

Dans le siècle dernier, on posait en principe qu'il faut qu'un « *honnête homme sache un peu de tout.* » Nos idées ont bien changé depuis sous tous les rapports. En fait de science, je crois que la science superficielle ne sert qu'à contenter la vanité de celui qui la recherche. J'ai peut-être entrepris plus que force en essayant d'apprécier à sa juste valeur une collection comme celle de Roncherolles ; mais vous ne sauriez m'en vouloir, Messieurs, si j'ai accepté de vous faire ce compte-rendu : c'était avec l'arrière-pensée de pouvoir mieux voir et de tâcher d'en profiter.

Rouen, septembre 1871.

NOTE

SUR LA

FORMATION DE LA CALAMINE

PAR M. A. RENARD.

On a découvert il y a quelques années dans le midi de l'île de Sardaigne, spécialement dans le district d'Iglésias, d'abondantes mines de zinc qui jusqu'alors étaient restées complètement inexploitées. Les minerais de zinc qui s'y rencontrent le plus souvent sont la calamine ou carbonate de zinc, le silicate de zinc et la blende ou sulfure de zinc.

Plusieurs de ces gisements se présentent dans un état de bouleversement complet par suite de travaux anciens exécutés dans le but d'extraire de la galène dont des gisements importants se rencontrent encore aujourd'hui au-dessous de ces amas de calamine. Ce dernier minerai, à l'époque de ces travaux, était complètement inconnu et rejeté comme déblais, ce qui, actuellement favorise considérablement les travaux d'exploitation.

Le principal minerai zincifère est la calamine ou carbonate de zinc. On le rencontre au milieu de calcaires bleus ou diversement coloriés, souvent mélangés de dolomies. Ses gisements affectent généralement la forme de vastes entonnoirs dont la partie la plus étroite est dirigée vers la terre.

Le minerai renfermé dans ces cavités est assez pur, surtout à la surface, et ne renferme comme matières étrangères que de la silice, du carbonate de chaux, du carbonate de magnésie, un peu de sulfure ou de carbonate de plomb et des oxydes de fer et de manganèse dont la proportion ne s'élève guère à plus de 3 à 5 p. 100.

A mesure que l'on descend dans le gisement, la proportion des matières étrangères augmente et les calamines que l'on rencontre dans les parties les plus basses, renferment en outre de la blende, substance dont la proportion croit à mesure que l'on approche de la partie inférieure du gisement qui se termine enfin par un grand nombre de minces filons de blende disseminés dans les calcaires avoisinants.

On avait pensé d'abord que ces amas de calamines se trouvaient superposés les uns aux autres et formaient une sorte de chapelets réunis par de petits filets de blende. Cette formation des calamines était assez inexplicable. Quoiqu'il en soit, on exécuta des travaux dans le but de rechercher ces amas inférieurs. A la mine de Plarù-Sartù à 80^{m} au-dessous de l'affleurement, on perça une galerie servant à passer directement au-dessous de l'exploitation. A 170^{m} d'avancement on était arrivé sous le gisement, mais on n'y rencontra que de la blende en filons de très petit volume et pas de calamine. Un puits fut percé en cet endroit ainsi que des galeries transversales, on ne trouva toujours que de la blende mais pas de calamine. Cette première supposition n'était donc pas vérifiée, l'amas supérieur renfermait seul de la calamine et cela devait être d'après la théorie que j'ai l'honneur de vous présenter aujourd'hui.

Au contact de la calamine avec les calcaires ou les dolomies, on remarque que ces derniers sont altérés, tombent en poussière lorsque l'on vient à y toucher et présentent

même parfois entre eux et le minerai un espace vide de 4 à 5 millimètres de largeur. Or, voici ce que l'on en peut conclure.

Ce serait aux minces filons de blende, que l'on rencontre à la base de tous les gisements, que serait due la formation des calamines. Cette blende, arrivant à l'état de fusion au contact de l'air dans les vastes cavités où se trouve aujourd'hui la calamine, se serait oxydée et transformée en sulfate de zinc qui, ne pouvant exister à la haute température à laquelle il se trouvait porté, se serait décomposé en oxyde de zinc et en acides sulfureux et sulfurique. C'est alors la présence de ces deux derniers acides qui aurait altéré les roches calcaires ou dolomitiques avoisinantes. De son côté, l'oxyde de zinc se trouvant en présence de l'acide carbonique dont l'atmosphère, à cette époque, était très chargée, ou d'eaux contenant cet acide en dissolution, se serait transformé en carbonate de zinc ou calamine telle qu'on la rencontre aujourd'hui. Quand aux sulfates de chaux et de magnésie dus à la réaction sur les calcaires ou les dolomies de l'acide sulfurique provenant de la décomposition de la blende, il n'est pas étonnant que l'on n'en retrouve plus de traces aujourd'hui, ces deux sels étant solubles dans l'eau. Le seul sulfate que l'on rencontre au milieu des calamines, et encore assez rarement, est le sulfate de baryte, corps complètement insoluble, dont de petits cristaux lamellaires tapissent les géodes de quelques échantillons de ce minerai.

EXPOSÉ SOMMAIRE ET MÉTHODIQUE

DES PRINCIPES GÉNÉRAUX

DE LA GÉOLOGIE

PAR M. LOUIS BOUTILLIER.

Le travail que nous présentons est tout uniment le résumé rapide des œuvres de nos maîtres. Nous y esquissons à grands traits les principes généraux de la géologie, réduits à leur simplicité la plus élémentaire. Notre but unique, en exposant ces principes sous une forme méthodique et aussi concise qu'il nous a été possible de le faire, est de vulgariser une science encore peu répandue et d'en faciliter l'étude plus approfondie.

Au contraire de l'histoire légendaire des populations primitives du Globe, l'histoire particulière de notre planète est attestée par des documents d'une autorité incontestable, dont la conquête a levé le voile épais qui dérobait son passé.

La Terre n'a pas été produite spontanément ; elle résulte d'une longue suite de phénomènes qui n'ont cessé d'en modifier le relief. Les matériaux dont est composée sa charpente sont l'ouvrage de forces agissantes qui les ont formés, puis déplacés et transformés. Ce sont ces évolutions successives que nous enseigne la géologie.

Cette science, dont l'institution définitive date pour ainsi dire d'hier, a été pressentie dans tous les temps par les scrutateurs des secrets de la nature. Chez les nations de l'antiquité la plus obscure, les idées générales sur l'origine des choses se rattachent aux dogmes religieux. Plus tard les philosophes grecs et les latins expliquent à leur façon les phénomènes volcaniques, le changement de niveau dans la disposition relative des terres et des eaux, ainsi que leur manière d'envisager les restes de corps organisés fossiles. Le moyen-âge ne nous a laissé que des tronçons de rêveries incohérentes. Le xve siècle vit se produire avec une sorte de sagacité le mouvement scientifique, désormais soutenu par l'esprit d'investigation. Les observations des naturalistes des derniers siècles dénotent des connaissances géologiques assez étendues, mais insuffisamment approfondies, et par cela même toujours empreintes d'un caractère d'incertitude et de confusion portant obstacle à l'établissement de tout système méthodique et régulier. Néanmoins les matériaux si multiples rassemblés et préparés par Buffon, Guettard, Hutton, Pallas, de Saussure, Werner et autres savants, présentent, malgré la divergence d'opinions, un intérêt et une utilité incontestables.

C'est aux célébrités de notre siècle qu'il a été donné de faire disparaître les doutes et les tâtonnements qui entravaient la marche ascensionnelle de la science, et d'élever l'édifice en l'asseyant sur ses véritables bases, tant par l'unité de direction dans les recherches, que par la connaissance de la saine méthode d'observer et de déduire.

Parmi les illustrations auxquelles la science géologique est redevable de ses rapides progrès, nous citerons tout particulièrement MM. d'Archiac, Elie de Beaumont, de la Bèche, Beudant, Boué, Alexandre Brongniart, de Buch,

Cordier, G. Cotteau, Georges Cuvier, Daubrée, Dewalque, Dufrénoy, Edmond Hébert, de Humboldt, Huot, Lecoq, Leymerie, Lyell, Mantell, Murchison, d'Omalius d'Halloy, Alcide d'Orbigny, Antoine Passy, Constant Prévost, Raulin, Marcel de Serres, de Verneuil, etc.

L'impulsion donnée par ces maîtres ne se ralentit pas; notre jeune génération fournit aussi son contingent d'observateurs sérieusement livrés aux études géologiques.

La géologie est sans contredit la science qui a résolu les plus hardis problèmes. En exhumant les archives souterraines et en les rassemblant, elle nous a révélé la marche des choses à travers le dédale des bouleversements du sol. Ses enseignements ont permis d'établir l'histoire de la Terre sur des bases certaines par l'examen des matières pierreuses.

L'histoire du Globe cependant, si elle ne reposait que sur l'étude des masses rocheuses, n'offrirait qu'un intérêt limité, les substances minérales étant bornées à un petit nombre d'espèces déterminées. Mais la quantité aussi étendue que variée des débris fossiles renfermés dans les roches, en diversifiant celles-ci dans une très-large mesure, élargit considérablement le cercle de l'étude. Par la distinction des fossiles on détermine les âges que la Terre a parcourus; on établit sûrement la chronologie des terrains.

En feuilletant les archives du Globe, nous remarquons que les divers corps organisés varient à l'infini et que les rapports de leurs caractères typiques s'effacent de plus en plus, à mesure que nous pénétrons plus avant dans les entrailles terrestres. L'examen des débris fossiles de ces corps nous démontre que la puissance créatrice a procédé du simple au compliqué dans l'ordre de ses productions. Tant il est vrai que rien dans la nature ne dépend du

hasard ; tout y est l'effet d'une loi générale réglée avec une sagesse parfaite. En effet, les dépôts primitifs nous présentent l'organisme sous les formes les plus humbles, pour arriver successivement et progressivement jusqu'à notre époque en parcourant les divers degrés de l'échelle organique.

Comme dans toutes les sciences naturelles, les grands principes de la géologie découlent de l'observation qui, en faisant connaître les faits généraux dans leurs détails, permet de les grouper et d'en tirer les conséquences qui constituent la science.

L'esprit humain étend ses regards aussi loin qu'ils peuvent atteindre ; mais il a des limites qu'il ne lui est pas donné de franchir. Le flambeau de ses investigations n'a pu porter que sur les parties de l'écorce terrestre mises à découvert par les travaux des mines, par les tranchées des routes et des voies ferrées, par les tremblements de terre, par les éboulements des montagnes, par les forations artésiennes, par les cours d'eau, par les inondations et par les falaises qui bordent les mers. Ces lambeaux épars suffisent à la science pour construire l'édifice à l'aide des hiéroglyphes qu'ils recèlent.

Tout géologue doit posséder des notions suffisamment étendues en minéralogie, en lithologie et en anatomie palœontologique. Ces sciences sont les indispensables auxiliaires de la géologie ; l'on ne saurait, sans le concours de leurs lumières, se livrer à des études sérieuses, à des observations utiles.

En raison de la diversité des connaissances qu'elle embrasse, la géologie est la science qui ouvre les plus vastes horizons et qui offre les plus attrayants sujets d'étude. C'est à juste droit qu'elle occupe la première place parmi ses

sœurs, tant par les relations intimes qui la rattachent aux diverses branches de l'histoire naturelle, que par les précieuses ressources qu'elle fournit à l'industrie, aux arts et tout particulièrement à l'agriculture dont elle est l'âme.

La première partie de notre travail relate les temps géogéniques, cette longue enfance du Globe, ainsi que divers exposés dont l'ensemble constitue la base de la géologie générale.

La seconde partie est entièrement consacrée aux phases géognostiques, aux évolutions géologiques qui délimitent et caractérisent les âges de la surface de l'écorce terrestre.

PREMIÈRE PARTIE.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

NOTIONS PRÉLIMINAIRES.

L'aspect déchiré et morcelé que la surface de la Terre présente de toutes parts, accuse les dégradations qu'elle a subies depuis son origine. Ces dégradations ayant été produites, en majeure partie, par les mêmes agents qui poursuivent de nos jours leur œuvre de destruction et de reproduction, il est rationnel, avant de traiter des faits accomplis, de remonter aux causes des faits observés en étudiant la nature des actions qui donnent naissance aux phénomènes

actuels. Ainsi le commande la logique; car, avant de se livrer à l'étude approfondie d'un objet quelconque, il convient tout d'abord d'examiner attentivement ce qu'il offre immédiatement à nos regards.

Si l'examen des phénomènes qui se passent sous nos yeux ne suffit pas pour expliquer tous les phénomènes des âges géologiques, on doit cependant reconnaître qu'il est le guide le plus sûr pour nous permettre de déduire les lois qui ont présidé à l'accomplissement de ces derniers.

Phénomènes engendrés par les forces agissantes.

Les phénomènes que nous observons sont engendrés par des forces dont les agents modifient incessamment le relief du sol.

Les forces actuellement agissantes sont de deux sortes : les *Causes internes* et les *Causes externes*. Les premières, recélées dans le sein de la Terre, agissent sur son enveloppe solide; les secondes, dont le siége est à l'extérieur, attaquent la superficie de cette enveloppe.

CAUSES INTERNES.

Les causes internes se traduisent par des *Tremblements de terre* et par des *Phénomènes volcaniques*.

Tremblements de terre. — Ce phénomène s'annonce par des grondements souterrains, précédés, accompagnés ou suivis de détonations plus ou moins intenses, d'oscillations et de vibrations du sol, parfois assez précipitées pour animer celui-ci d'un mouvement giratoire. Le plus souvent sa manifestation se borne à de sourds roulements, à des

bruits confus, sans action destructive; mais ses grandes commotions causent quelquefois des ébranlements et des déchirements assez considérables pour modifier la configuration de toute une contrée. Des cités entières sont englouties et remplacées par des abîmes profonds; les lits des rivières sont mis à sec; des montagnes s'écroulent; des prairies sont converties en lacs, où se déversent les eaux de sources nombreuses qui jaillissent à travers les crevasses dont le sol est étoilé. De quelques-unes de ces crevasses se dégagent des effluves électriques, des gaz inflammables, des vapeurs sulfureuses et méphitiques.

D'autres effets très-importants, quoique peu communs, sont encore dus au phénomène des tremblements de terre. L'action des forces internes soulève subitement une portion de l'écorce terrestre, dont les couches, d'horizontales qu'elles étaient, reçoivent une inclinaison plus ou moins prononcée, selon l'intensité du phénomène. Dans de rares circonstances ces couches sont redressées et même renversées; d'où résulte une perturbation parfois très-compliquée dans leur ordre de superposition. Mais alors les effets de ce phénomène ne sont pas limités uniquement au soulèvement d'une partie de la terre ferme. Des effets contraires se produisent dans d'autres régions, souvent fort éloignées, où le sol, par un mouvement de bascule, s'affaisse et donne ainsi aux couches effondrées une position toute différente de celle qu'elles occupaient antérieurement.

En outre de ces soulèvements et de ces affaissements brusques et violents, il en est dont l'action se fait sentir avec une intensité moindre et même avec une extrême lenteur. Des îles surgissent au sein des mers, d'autres îles disparaissent sous les flots; certaines parties d'un littoral sont exhaussées ou abaissées. La preuve manifeste de ces sortes

d'oscillations du sol nous est offerte sur plusieurs points du Globe, et tout particulièrement sur les côtes de la Suède et du Chili.

Phénomènes volcaniques. — Les phénomènes volcaniques, auxquels se relie intimement le phénomène des tremblements de terre, sont les conséquences de ces derniers. Les matières en fusion emprisonnées à l'intérieur, trouvant une issue par les crevasses du sol ébranlé, s'épanchent au dehors et donnent lieu à un monticule conique dont le sommet, creusé en forme d'entonnoir et appelé *Cratère*, demeure ouvert à leur passage. Le plus souvent les torrents incandescents continuent de couler par-dessus les bords du cratère, mais parfois aussi ils se répandent par des lézardes sur les flancs du cône et même jusqu'à une assez grande distance de sa base.

Les volcans proprement dits vomissent à d'inégaux intervalles des laves, des sphéroïdes, des scories granuleuses et des cendres. D'autres montagnes ignivomes rejettent des matières boueuses et des eaux bouillantes. D'autres encore dégagent par leurs orifices des flammes, des vapeurs, de la fumée et des gaz délétères. Tous ces divers foyers volcaniques paraissent être en connexion entre eux.

En permettant aux fluides élastiques de se frayer une issue par leurs cheminées, les évents volcaniques deviennent les soupapes de sûreté du globe terrestre, dont la mince enveloppe serait exposée à des cataclysmes incessants, si les dévastateurs effets de ces fluides ne se trouvaient amoindris et en quelque sorte annihilés par les crises volcaniques.

Les produits solides rejetés dans les éruptions varient suivant les circonstances. Ils résultent non-seulement des diverses substances dont l'élaboration se fait dans les régions profondes, mais aussi de la nature des fragments de roches

arrachés aux parois des cheminées et qui, en tombant dans la masse incandescente, viennent s'ajouter accidentellement au bain volcanique.

Par l'accumulation successive des matières expulsées, les volcans forment des dômes élevés, couronnés de cimes fumantes ou éteintes. Leurs coulées de laves et leurs pluies de cendres, en recouvrant de couches épaisses les contrées environnantes, donnent lieu à des formations particulières d'une certaine importance.

On connaît près de 350 volcans en activité; les volcans éteints sont plus nombreux encore. Bien que les cratères de ces derniers soient complètement obstrués, les effets des causes souterraines se manifestent néanmoins dans leur voisinage par des émanations gazeuses et par l'existence de sources thermales.

Les bouches et les fissures volcaniques sont dénommées différemment, selon la nature des substances qui s'en échappent. Ainsi on appelle *Solfatares*, celles d'où se dégagent des émanations sulfureuses; *Fumarolles*, celles qui exhalent des vapeurs aqueuses; *Salzes*, celles qui vomissent des matières boueuses.

Les causes volcaniques donnent encore naissance aux sources jaillissantes d'eau bouillante, connues sous le nom de *Geysers*.

La production de l'*Asphalte*, du *Naphte*, du *Pétrole* et des *Gaz inflammables* est également dépendante des mêmes causes.

L'apparition soudaine d'îles au milieu des mers dérive aussi de forces éruptives, dont l'action demeure cachée sous les flots.

Les phénomènes volcaniques présentent un grand intérêt par la lumière qu'ils jettent sur les événements passés du

Globe. Ils sont le dernier terme d'une longue série d'émissions de matières ignées, expulsées du sein de la Terre par les fluides élastiques.

CAUSES EXTERNES.

Les causes externes se produisent par les *Agents atmosphériques* et par les *Agents aqueux*.

AGENTS ATMOSPHÉRIQUES.

Les plus puissants de ces agents sont l'*Air* et les *Vents*.

L'*Air*, par ses variations, exerce une action destructive et incessante sur les roches. Le froid, la chaleur, l'humidité et la sécheresse, agissant tour à tour, les altèrent et les désagrègent.

Les dégradations du sol exposé aux influences directes de l'air, engendrent des quantités considérables de détritus, dont le mélange opéré par les eaux donne lieu à des dépôts variés.

Les *Vents* enlèvent et emportent à de grandes distances des sables et d'autres matières pulvérulentes, qu'ils y accumulent, avec le temps, en forme de monticules.

Ce sont encore les vents qui élèvent sur les bords de la mer ces collines de sable, connues sous le nom de *Dunes*, et dont la ceinture irrégulière occupe souvent tout un vaste littoral.

L'action des agents atmosphériques agit sur toutes les masses minérales qui sont à découvert. La répétition de ses effets opère, à la longue, d'importantes modifications dans la constitution physique du sol.

AGENTS AQUEUX.

Par leur double action, mécanique ou chimique, ces puissants agents modificateurs contribuent à la formation de nombreux dépôts. Ils opèrent à l'état liquide et à l'état solide.

AGENTS AQUEUX A L'ÉTAT LIQUIDE.

A l'*Etat liquide*, les effets *mécaniques* des agents aqueux se produisent par l'action des eaux courantes et par celle des eaux des mers. Ils donnent lieu à des produits d'eau douce, fluviatiles ou lacustres, et à des produits marins.

Les torrents, les rivières, les fleuves offrent l'exemple de la force de transport dont sont douées les *Eaux courantes*, ainsi que de leur action érosive. Les eaux pluviales, accumulées dans les hautes régions terrestres, se réunissent en petits systèmes de ruisseaux qui, par leur accroissement, se transforment bientôt en torrents, pour descendre par les déclivités tortueuses du sol dans le bassin des rivières. Celles-ci, grossies par leurs affluents, confondent leurs masses liquides et deviennent des fleuves accidentés, dont les ondes se déversent dans les mers en emportant avec elles, dans leur long parcours, les détritus provenant des influences atmosphériques et ceux qu'elles enlèvent aux rives qui les contiennent.

Les lacs reçoivent une partie de ces eaux courantes avec leurs matières détritiques, dont l'entassement répété tend à les combler. Les digues naturelles des lacs, cédant parfois à la pression exercée par les eaux, se rompent et laissent échapper des flots bondissants, qui entraînent vers les

niveaux inférieurs les matériaux faisant obstacle à leur course fougueuse.

L'action dégradante de l'eau courante est subordonnée à la nature des roches exposées à ses attaques. Les terrains de désagrégation facile sont creusés de ravins, de profonds canaux; ceux qui présentent peu de consistance sont détrempés, délayés et enlevés. S'ils sont surmontés d'assises solides, celles-ci, minées dans leur base, s'affaissent et sont précipitées dans le courant; les fragments éboulés accélèrent, par le choc et par le frottement, l'action érosive des eaux sur les masses pierreuses qu'elles rencontrent. Ces débris, en roulant, se heurtent, s'émoussent, perdent leurs arêtes vives et sont convertis en galets de toutes dimensions, en graviers, en sables et en limons.

Selon leur mouvement d'impulsion, les eaux pluviales charrient à des distances variables les fragments de roches dont elles sont chargées. Les blocs les plus lourds demeurent dans le voisinage de leur point de départ; les cailloux, les graviers et les gros sables se distribuent au fond du lit des fleuves, suivant leur densité et leur volume. Les sédiments les plus fins sont portés à l'extrême limite de l'action du courant, où ils s'éparpillent pour s'accumuler, avec le temps, et constituer des deltas et des atterrissements.

Par leurs débordements, les fleuves inondent les prairies environnantes et les recouvrent de limons.

Les *Eaux de la mer* exercent sur les lisières continentales d'importants ravages, auxquels les roches les plus solides ne peuvent se soustraire. Les vagues, par leur action rongeante, tendent constamment à excaver la base des côtes escarpées. Entamés, affouillés, sapés vers leurs fondements, les talus inclinés et les hautes falaises finissent par céder; leurs masses, manquant d'appui, s'abiment et forment des

monceaux de ruines. Ces débris, peu à peu réduits par la trituration, sont dispersés dans les bassins des mers. Les fragments les plus volumineux demeurent en place jusqu'à ce que, brisés, désagrégés, broyés, pulvérisés, ils suivent à leur tour le caprice des courants. L'œuvre de destruction se poursuit sans relâche; des portions de continent disparaissent ainsi plus ou moins rapidement, selon le degré de résistance qu'ils opposent à la rapacité des flots.

Dans les grandes tempêtes, la force des brisants est telle, que des quartiers de roches du poids de plusieurs tonneaux sont soulevés et roulés par les vagues déchaînées.

Si, au contraire, les limites des mers sont formées d'un sol plat et de niveau avec les eaux, l'action des brisants produit une accumulation de détritus sur les plages.

Les fragments des roches dures qui sont soumis au jeu incessant des vagues se concassent, s'atténuent et s'arrondissent par le roulement et par le frottement. Souvent ces galets constituent des bancs considérables, qui deviennent parfois de véritables digues, lorsqu'ils sont solidifiés par l'introduction de sables et de vases dans leurs interstices.

Les *Marées*, par leurs oscillations périodiques, et les *Courants sous-marins*, par leur force de transport, concourent également aux modifications de la surface terrestre.

Le balancement des marées dispose le long des côtes les matériaux avec lesquels se jouent le flux et le reflux.

Les courants sous-marins transportent au loin et en grand nombre des matières détritiques de toutes sortes. Souvent ils apportent des perturbations notables dans les couches qu'ils sillonnent, soit en les attaquant profondément, soit en dénaturant les éléments dont elles sont composées par le mélange de ceux-ci avec des sédiments étrangers. En ce dernier cas leur action engendre des dépôts confusément remaniés.

Les eaux, par leur action *chimique*, dissolvent quelques substances minérales et les déposent en leur sein par voie de précipité, ou à l'air libre par évaporation.

L'eau qui se filtre à travers les roches, reparaît à la surface du sol sous la forme de sources aux ondes plus ou moins pures.

Certaines sources dont les eaux sont chargées de gaz, d'acides, de sels métalliques, de sulfures alcalins ou de matières organiques donnent lieu à des sources d'eaux minérales, diversement dénommées, selon la substance qui leur communique leurs propriétés.

Parmi ces sources, les unes offrent des eaux froides, les autres, des eaux chaudes ; ces dernières sont appelées sources thermales. Elles proviennent de vastes réservoirs situés à de grandes profondeurs, où leurs eaux acquièrent une température variable qui s'élève parfois à un très-haut terme d'ébullition.

Les eaux d'un grand nombre de sources, par la grande quantité d'acide carbonique qu'elles contiennent, ont la propriété de dissoudre les couches calcaires qu'elles traversent et du milieu desquelles elles s'échappent. Lorsque ces eaux entrent en contact avec l'air, l'acide carbonique se dégage dans l'atmosphère en forme de gaz, le précipité calcaire se dépose, se durcit et donne naissance à la formation de masses souvent nuancées de diverses couleurs, selon les oxydes qui les pénètrent. Le précipité de ce calcaire a parfois lieu si promptement, qu'il suffit de quelques jours pour que les objets exposés à ses effets se recouvrent d'un revêtement de cette substance, ce qui leur donne un aspect de pétrification. Généralement la solidité du précipité est en raison inverse de la rapidité du dépôt.

Lorsque les masses de ces dépôts sont poreuses et de peu

de consistance, on les désigne sous le nom de *Tufs calcaires*; celles qui sont plus solides et plus compactes sont appelées *Travertins*; enfin celles dont la texture est cristalline sont nommées *Calcaires concrétionnés*. Parmi ces derniers produits de sources calcaires, il en est un qui se présente sous la forme de petites sphères adhérentes les unes aux autres : c'est le *Calcaire pisolithique*.

Les cavités creusées dans les masses calcaires par les convulsions du sol ou par l'action érosive des eaux, nous offrent pour la plupart d'admirables productions de chaux carbonatée. Ces sortes de cavernes sont communément formées d'une réunion de galeries, variables dans leur configuration et reliées les unes aux autres par des passages étroits. Souvent les galeries sont à des niveaux différents, établissant de véritables étages. Des concrétions représentant les figures les plus fantastiques décorent ces grottes et leur impriment un cachet vraiment grandiose, surtout à la clarté des torches. Des *Stalactites* gigantesques sont suspendus au plafond; des *Stalagmites* s'élèvent du sol et s'unissent parfois aux stalactites pour former des arcades d'une rare beauté. Les parois sont revêtues d'un enduit calcaire simulant des draperies. Tantôt ces concrétions sont transparentes comme le cristal, tantôt blanches comme la neige. Toutes ces merveilles sont produites par l'action lente de l'eau qui s'infiltre dans les roches calcaires et s'y charge de carbonate de chaux, par suite de l'acide carbonique qu'elle contient. L'eau, arrivée à la voûte de la caverne, y reste suspendue quelque temps sous forme de goutte; l'acide gazeux se dissipe, les molécules abandonnées se portent sur les bords de la goutte, et lorsque celle-ci est entièrement évaporée, il reste sur la voûte un petit cercle formé par les molécules délaissées. D'autres gouttes viennent successive-

ment augmenter le précipité qui prend, au bout d'un certain temps, la figure d'un cône fixé par sa base. Si le cône stalactitique continue à augmenter de volume, il constitue une sorte de pilier par sa réunion avec le précipité stalagmitique provenant des gouttes d'eau tombées sur le sol.

Les éléments solides des eaux de sources sont nombreux. Après les sources calcaires, ce sont les sources siliceuses qui sont les plus importantes. La silice, comme la chaux et les autres substances, se sépare de l'eau qui la contient par l'évaporation de celle-ci.

Les sources siliceuses les plus remarquables sont celles dont les eaux sortent de terre à la température d'ébullition, comme les *Geysers* d'Islande ; elles sont aussi les plus riches en silice. Le dépôt de ces eaux constitue des masses très-étendues, composées de concrétions aux coloris variés.

Les autres sources minérales forment des dépôts analogues, mais de natures différentes, selon la substance dominante.

Les productions de tous ces dépôts sont rarement pures ; le plus souvent elles sont mélangées de matières terreuses.

Parfois des fragments de roches, des débris de toutes sortes, exposés à l'action directe des sources minérales, sont cimentés par le précipité chimique. Il en résulte que le dépôt a une origine mixte, en partie chimique et en partie mécanique.

Les eaux de la mer possèdent aussi un grand pouvoir dissolvant, suffisamment démontré par les masses de roches calcaires et de roches arénacées qui se forment journellement sous nos yeux.

Les produits marins et ceux d'eau douce, ainsi que les débris organiques de toute provenance, par les dépôts

auxquels ils donnent lieu, jouent également un rôle assez marquant dans les formations aqueuses.

Produits marins. — La puissance dissolvante des eaux de la mer est encore attestée par l'existence, dans leur sein, des animaux et des végétaux dont le développement ne saurait se produire sans la présence de la chaux et de la silice, substances indispensables aux êtres vivants et qu'ils ne peuvent absorber et s'assimiler qu'à l'état de dissolution, pour former les parties dures de leur corps. La chaux empruntée tout particulièrement à l'élément aqueux par les mollusques, pour la formation de leurs coquilles, et par les coraux, pour l'édification des récifs madréporiques, témoigne éloquemment de la richesse minérale des mers. Après la mort des individus l'eau reprend une faible partie de cette chaux, et la plus forte partie, subissant l'action destructive des flots, se dépose au fond des bassins pour y former des couches qui s'épaississent avec le temps.

Iles et Récifs madréporiques. — Les masses calcaires qui forment au sein de l'océan des îles tantôt éparses, tantôt groupées en archipels ou déployées en longs chapelets, sont le produit du travail moléculaire de myriades d'animaux microscopiques nommés *Polypes*.

Par la secrétion continue du carbonate de chaux qu'ils se sont assimilé, ces animalcules construisent au fond des mers d'élégants massifs rocheux aux ramifications caulescentes et aux expansions foliacées, dont le prodigieux développement fournit une preuve convaincante de l'immense quantité de calcaire fixé par le règne animal.

Les polypes coralligènes étendent de préférence leur domaine dans les régions intertropicales, où leur activité énergique contribue puissamment à modifier les abords sous-marins des continents.

Fixation de la silice par le règne végétal. — Le règne végétal fait une énorme consommation de silice. L'analyse nous démontre que cette substance entre pour beaucoup dans la composition des tissus des végétaux, et tout particulièrement dans ceux des plantes de l'ordre le plus infime, composées de simples cellules. D'innombrables multitudes de *Diatomées* qui fourmillent dans les eaux paisibles, fixent des quantités considérables de silice. L'immense développement de ces petits végétaux, les plus actifs réducteurs de la silice à l'état solide, produit en peu de temps des dépôts d'une puissance de plusieurs mètres.

Débris organiques. — Les débris organiques marins, fluviatiles, lacustres et terrestres se composent des dépouilles des êtres organisés qui, abandonnées aux éléments, sont transportées et envasées ou ensablées dans les diverses couches. Souvent ces débris subissent par l'action des eaux une trituration telle, qu'ils sont convertis en véritables sédiments et concourent alors au développement des dépôts.

Les couches formées au sein des eaux douces ne renferment généralement que les dépouilles des animaux qui ont vécu dans leur milieu, auxquelles viennent s'ajouter les débris des corps organisés terrestres que les torrents et les débordements ont enlevés au sol. Dans quelques cas rares, par suite d'un cataclysme, les eaux de la mer envahissent le lit des fleuves et y apportent des restes de corps organisés marins.

Les sédiments qui se déposent dans les bassins des mers, à une certaine distance des côtes, ne peuvent recevoir et contenir que des dépouilles d'êtres organisés marins. Il en est autrement des dépôts situés sur le littoral des mers et à l'embouchure des fleuves.

Tourbes et Marais tourbeux. — Les masses tourbeuses prennent également place parmi les formations aqueuses.

Lorsque certaines plantes vasculaires qui croissent dans des marécages sont, après leur mort, suffisamment préservées de la putréfaction par l'acide hulmique, leurs détritus s'accumulent pour constituer à la longue d'épaisses couches ligneuses, entrelacées et comme feutrées. Ces dépôts forment les *Marais tourbeux*, dont les produits sont connus sous le nom de *Tourbes*.

Pour que les dépôts tourbeux s'établissent favorablement, il faut que les débris des végétaux soient soustraits à l'action directe de l'atmosphère et qu'ils s'entassent dans des eaux peu profondes, non complètement stagnantes et reposant sur un fond argileux imperméable.

On distingue deux sortes de tourbes : la tourbe fibreuse et la tourbe limoneuse. La première est à peine décomposée ; la seconde est noirâtre et compacte.

AGENTS AQUEUX A L'ÉTAT SOLIDE.

A l'*Etat solide*, l'eau se présente sous la forme de neige et de glace.

Les *Neiges*, dont sont couronnées les hautes cimes des montagnes, fondent insensiblement à la partie exposée aux rayons du soleil ; l'eau absorbée par la masse la pénètre, la tasse et la durcit. Ce phénomène opère une transformation dans les couches infiltrées, qui se changent en *Névé* granuleux. Une modification nouvelle se prépare par la continuation de la fusion et de la congélation ; le névé devient de plus en plus compacte, et finalement le *Glacier* est formé.

Glaciers. — Par l'action même de leur propre poids,

les glaciers tendent à glisser progressivement vers la base des vallées où ils entraînent, dans leur descente, des quartiers de roches arrachés au sol. La température plus douce qui règne dans les régions basses fait fondre la glace ; les eaux, chargées de nombreux matériaux, se frayent violemment un passage à travers les vallées qu'elles labourent et déchirent. Les blocs les plus volumineux, abandonnés à leur point de départ, s'entassent pour former des amas appelés *Moraines*. Les autres débris sont disséminés aux alentours de ces moraines ou dispersés par les torrents.

Le frottement continu, exercé par le glissement des glaciers, polit et moutonne les flancs des montagnes ; les fragments de roches enchâssés dans la glace mobile tracent sur les masses qu'ils effleurent des stries, des rainures, des sillons.

Glaces flottantes. — Les glaces qui se détachent des régions polaires, à la suite de fortes débâcles, sont poussées graduellement, par les vents et par les courants, vers l'océan, où elles se réunissent en bancs épais. Des quartiers de roches, souvent énormes, engagés dans ces glaçons flottants, sont transportés ainsi à des distances fort éloignées du lieu de leur origine.

Blocs erratiques. — Les masses rocheuses de forme irrégulière que l'on rencontre assez fréquemment sur les divers continents, tantôt éparses, tantôt serrées les unes contre les autres, y ont été portées par les glaces flottantes, alors que ces contrées étaient encore immergées. Elles proviennent généralement de pays lointains, ainsi qu'il est constaté par la comparaison de leurs caractères minéralogiques avec les roches des montagnes auxquelles ces masses ont été enlevées.

Avalanches. — Parfois il arrive que les neiges amoncelées

sur les montagnes déterminent, par une cause quelconque, le phénomène des avalanches. Alors ces neiges, emportées par leur poids, glissent avec une rapidité croissante, entraînant, dans leur course désordonnée, des fragments de roches et des arbres arrachés violemment au sol, et qui, chassés par les eaux torrentielles, se répandent dans les vallées.

Eau congelée. — Les masses pierreuses sont encore exposées, dans un grand nombre de contrées, à l'action de la gelée, qui est aussi une cause puissante de destruction. L'eau dont les roches sont imbibées se congèle avec l'abaissement de la température, et se dilate, en vertu de la propriété qui lui est particulière. L'effet mécanique de cette dilatation produit naturellement des crevasses qui fragmentent les roches. Tant que persiste le froid, l'eau congelée cimente les parties brisées; mais quand survient le dégel et que l'eau reprend son état liquide, les fragments se détachent, tombent épars, et se divisent de nouveau par des chocs répétés.

La délitescence des roches, par le phénomène de la gelée, est des plus actives sur les masses poreuses, dont le pouvoir d'absorption est d'autant plus évident.

Tels sont les résultats que présente l'ensemble des forces actuellement agissantes. D'une part, leur action donne lieu à des produits de masses pyrogènes irrégulières; d'autre part, l'accumulation successive des matières détritiques déposées par les eaux forment des couches sédimentaires infiniment variées.

Les manifestations des causes internes sont limitées à des accidents locaux et spontanés, plus ou moins violents; tandis que les causes externes, moins énergiques en appa-

rence, se traduisent, sur toute la surface du Globe, par des opérations incessantes.

C'est une loi générale et constante de la nature d'employer les moyens faibles, lents et simples pour produire ses grandes conceptions. En effet, l'examen de la composition des dépôts nous démontre que ce sont les animaux et les végétaux les plus infimes qui contribuent le plus efficacement aux diverses formations aqueuses.

Il en a été ainsi à toutes les époques. Les faits que nous observons sont autant de sujets d'étude mis à notre disposition pour nous rendre un compte fidèle des temps passés ; car, bien qu'avec moins d'énergie, la nature opère aujourd'hui comme elle a opéré autrefois.

NOTIONS FONDAMENTALES.

Définition de la Géologie.

La *Géologie* a pour objet l'*Histoire de la Terre.*

Cette science, dans son acception générale, embrasse les phénomènes qui se sont succédé chronologiquement à la surface du Globe, dans le règue inorganique et dans le règne organique, depuis son origine jusqu'à nos jours. Elle explique comment se sont formées les masses de substances minérales si diversement associées les uns aux autres, et détermine leur âge relatif à l'aide des moyens précis dont elle dispose.

La géologie se compose de deux phases distinctes : la *Géogénie* et la *Géognosie*.

La *Géogénie* s'étend aux recherches qui permettent de remonter à l'état originaire du Globe.

La *Géognosie* enseigne le mode d'arrangement des couches terrestres, depuis la formation des premiers dépôts sédimentaires.

GÉOGÉNIE.

Constitution physique du Globe.

Tout principe découlant d'un autre principe, il est rationnel de remonter à l'origine même de notre planète, avant de considérer les faits matériels authentiques, et avec d'autant plus de raison que la théorie du Globe est le point de départ de la géologie générale.

La grandiose conception de Laplace nous donne l'idée la plus acceptable sur la formation du système planétaire, dont fait partie le globe terrestre, et sur l'origine de ce dernier.

Partant de cette hypothèse cosmogonique, hypothèse d'autant plus vraisemblable qu'elle concorde non-seulement avec les faits qui en résultent, mais qu'elle est, en outre, consacrée par d'étonnantes expériences de physique, nous arrivons à la phase géogénique, à l'état originaire du Globe.

De gazeuse qu'elle était, la masse terrestre devint liquide. C'est dans cet état primitif de fluidité ignée, qui ne saurait être sérieusement contesté, que les mathématiciens, les astronomes, les physiciens et les géologues s'emparent généralement de notre planète pour en retracer l'historique.

Les lois de la physique nous démontrent qu'un corps liquide, isolé de toutes parts, prend la forme globaire. En faisant tourner ce corps liquide sur son axe, sa figure se transforme en un sphéroïde aplati aux deux extrémités les plus

rapprochées de l'axe. La masse terrestre, en gravitant dans l'espace, dut prendre une forme analogue, modifiée toutefois par l'action combinée du mouvement de rotation et de la force centrifuge. En effet, les observations géométriques nous présentent la Terre sous la forme d'une sphère aplatie vers les pôles et renflée à l'équateur, dans le sens de son axe de rotation. Cette figure caractéristique du globe terrestre accuse d'une manière évidente et indiscutable son état de liquéfaction primitive, qui est le principe même de sa forme, principe indépendant de toute théorie.

Par suite de l'irradiation graduelle dans l'espace environnant, suivant la loi mathématique du refroidissement, la surface de la masse fluide acquit une sorte de consistance pâteuse qui se solidifia peu à peu. Les premières parties solides se formèrent d'abord isolément en zônes plus ou moins grandes, flottant sur la matière embrasée. Puis ces parties isolées, augmentant en volume et en étendue, se joignirent, se soudèrent dans la pâte coagulée et l'entourèrent finalement d'un encroûtement continu et persistant, séparant la masse fluide incandescente de la masse gazeuse et vaporeuse qui engendra plus tard les eaux et l'atmosphère.

Cette mince enveloppe, incessamment agitée par les ondulations d'une mer de feu, et circonscrite par une atmosphère dont la pression était énorme, se refroidit et s'épaissit de plus en plus de l'extérieur à l'intérieur.

Le refroidissement et l'épaississement progressifs de cette écorce minérale engendrèrent naturellement des effets de retrait et de contraction qui la firent rompre en plusieurs points et en diminuèrent la périphérie, sur laquelle il se forma des inflexions qui en ridèrent la surface. La matière liquéfiée intérieure, comprimée par la contraction toujours

croissante de l'écorce solidifiée, se faisant jour à travers les brisures du sol, se répandit au dehors; les plissements s'accusèrent de plus en plus.

Mais plus le manteau du Globe s'épaissit, plus la contraction devient intense; plus aussi la pression de la périphérie au centre s'accroît. Des lambeaux disloqués de la croûte solide, poussés par les matières liquides sous-jacentes, produisent, en s'élevant, des aspérités et des excavations nombreuses.

Dès que le phénomène qui donna naissance aux eaux fut établi, l'élévation de la température fut tout d'abord un obstacle à leur séjour permanent sur la surface du Globe. Mises en contact avec l'écorce brûlante, ces eaux, brusquement vaporisées, puis condensées dans les régions froides de l'atmosphère, retombèrent en pluies torrentielles sur le sol pour s'en dégager encore à l'état de vapeur, se condenser à nouveau dans les airs et augmenter en quantité à mesure de leur condensation toujours croissante dans les couches atmosphériques inférieures.

Cet ordre de choses se répéta sans discontinuité, jusqu'à ce que l'état thermométrique de la partie consolidée permit aux vapeurs aqueuses de se condenser définitivement et de se maintenir à l'état liquide dans les dépressions du sol. Les eaux formèrent dès lors un océan sans bornes, peu profond et parsemé d'innombrables îlots, représentant les aspérités produites par les déchirures de l'écorce terrestre.

L'existence d'eaux permanentes à la surface du Globe exerça une action d'autant plus destructive sur les masses minérales que ces eaux bouillonnantes étaient surchargées d'acide carbonique. Aussi la décomposition et la désagrégation des roches émergées furent-elles rapides. D'immenses quantités de détritus entrèrent en mélange avec leur milieu

tourbillonnant, transformé en un océan vaseux. Les substances gazeuses de l'atmosphère se séparèrent; il se forma des précipités chimiques, dont les éléments s'associèrent aux parties solubles des sédiments engendrés par l'action décomposante des eaux en ébullition. Il s'en suivit des combinaisons nouvelles.

Ce ne fut qu'après le refroidissement relatif des eaux, qui mit fin à leur agitation, que les sédiments purent se déposer au fond des bassins, en même temps que se précipitèrent les substances qu'elles contenaient en dissolution. Il en résulta des dépôts variés et des couches argileuses ou arénacées, dont la formation se continua sans interruption.

Mais à mesure que s'établissent ces divers dépôts, tout bouillonne et s'agite à l'intérieur. Les convulsions multipliées du Globe et le resserrement continu des diverses parties de l'écorce solide occasionnent de nouveaux déchirements et des dérangements nombreux. L'eau se précipite dans les profondeurs ardentes; de puissantes masses de matières ignées s'épanchent par les ouvertures du sol, soulevant et poussant les roches qui s'opposent à leur passage. Ces masses se répandent sous toutes les formes et souvent à de grandes hauteurs. Les gaz métallifères se subliment dans quelques-unes des fentes et y forment des filons de minerais. Les exhaussements et les abaissements partiels de l'écorce terrestre donnent lieu à des montagnes et à des vallées sous-marines.

Les mouvements désordonnés se succèdent sans relâche, activés par la puissance des fluides élastiques. Les îles isolées deviennent des archipels ; ceux-ci se rattachent par des langues de terre et forment un continent. Les affaissements étant en rapport avec les soulèvements, le lit des mers se creuse de plus en plus ; les flots, par leur action

rongeante, travaillent à la configuration des lisières continentales. L'opération mécanique et l'œuvre chimique des eaux se poursuivent ; la constitution physique de la Terre est achevée dans ses traits les plus importants.

Cet état de choses se continua incessamment, et avec d'autant plus de fréquence que l'écorce primordiale était plus mince, mais aussi avec d'autant plus d'intensité à mesure que cette écorce gagnait en épaisseur et offrait une plus grande force de résistance à l'action des fluides élastiques. D'où ces phénomènes qui ont si profondément modifié et si pittoresquement accidenté le sol par le dérangement répété de l'ordre paisiblement élaboré.

Apparition de la vie sur le Globe.

Dès que la surface du Globe fût appropriée au développement de la vie, celle-ci prit naissance sous les formes les plus humbles.

Les premiers représentants de la vie furent des plantes élémentaires de la famille des algues. En empruntant à l'eau et à l'air leur acide carbonique, ces végétaux favorisèrent la précipitation du carbonate de chaux. Les précipités s'accrurent avec le développement progressif des animaux marins fixateurs de la chaux, qui furent les plus puissants auxiliaires pour l'établissement des dépôts calcaires, et dont l'influence s'étendit avec le cours des temps.

L'océan se peupla de plus en plus de corps organisés marins. Des types de plus en plus nobles apparurent successivement et progressivement au sein des mers, et plus tard sur le sol émergé.

Décroissement de la température du Globe.

Les immenses éruptions de matières ignées qui se succédèrent tout d'abord, par suite de la pression des couches extérieures solidifiées sur les masses centrales liquides, eurent pour effet d'abaisser progressivement la température du Globe. La force de pression, augmentant avec la progression du refroidissement, amena des épanchements répétés qui accélérèrent la déperdition du calorique. C'est à cette pression, activée par l'expansion des gaz confinés à l'intérieur, que sont dus en majeure partie les soulèvements des dépôts aqueux qui s'opérèrent plus tard.

Le décroissement progressif de la température à la surface du Globe se continua de la sorte après la naissance de la vie, comme il s'est continué dans la série des âges géologiques et comme il se continue encore sous l'influence des agents volcaniques, mais avec une diminution graduelle de plus en plus marquée.

Enveloppe du Globe.

La masse incandescente est enveloppée de trois couches essentielles : la couche solide minérale qui constitue l'écorce terrestre, la couche liquide ou aqueuse, la couche aériforme ou atmosphérique.

Densité du Globe.

La physique expérimentale nous démontre, par des calculs d'une grande précision, que les matières intérieures du

Globe ont un poids beaucoup plus considérable que celles qui forment son écorce solide.

La parfaite concordance des résultats obtenus par les astronomes et par les physiciens, et sur laquelle le doute n'est pas admis, constate que la densité des matières ignées augmente de la circonférence au centre. L'on doit en conclure que la masse centrale du Globe est composée de substances métalliques d'une très grande pesanteur.

Chaleur du Globe.

Il est péremptoirement établi qu'indépendamment de la température atmosphérique, dont les effets ne s'exercent pas à plus de 30 mètres au-dessous de sa surface, la Terre a une chaleur propre qu'elle tient de son origine.

Toutes les expériences entreprises dans les sondages artésiens et dans les puits de mines les plus profonds constatent d'une manière indiscutable un accroissement de température intérieure, dont le terme moyen est d'environ trois degrés centigrades par 100 mètres de profondeur. Mais il est rationnel de penser que cette proportion décroît insensiblement aux approches du foyer central, pour s'annuler finalement dans un milieu dont la température est uniforme.

Cette augmentation constante de chaleur vers le centre du Globe est la preuve la plus manifeste de son état d'incandescence primitive. Elle explique les phénomènes qui ont marqué le passé de notre planète; elle justifie les conséquences qui en découlent géologiquement.

Formation des matières minérales de l'écorce terrestre.

Notre exposé sur la constitution physique du Globe a

établi que le refroidissement de sa surface eût pour conséquence d'engendrer une pellicule dont l'épaississement s'accrut avec le temps, de l'extérieur à l'intérieur, comme il s'accroît encore de nos jours, par suite de la diminution continue de la chaleur centrale.

La partie superficielle de cette enveloppe solide, sans cesse corrodée et rongée par les agents mécaniques, fut profondément altérée et désagrégée. Les molécules provenant de cette altération donnèrent naissance à des couches aqueuses, auxquelles s'associèrent les dépôts formés par voie de précipité, et dont l'établissement eut lieu en sens inverse de celui des matières refroidies.

Les formations aqueuses continuèrent de se produire, toujours aux dépens des masses préexistantes, comme elles se produisent encore sous nos yeux. Leurs couches, fréquemment disloquées par les crises géologiques, furent traversées, à diverses reprises, par des matières éruptives qui s'arrêtèrent dans leur épaisseur ou se répandirent à leur surface et se solidifièrent en se refroidissant.

D'où la distinction de deux principes, l'un igné, l'autre aqueux, dont le concours simultané et alternatif a procédé à la formation et à l'accroissement du sol, comme à sa dislocation et à sa dégradation, de la même manière que les forces agissantes opèrent présentement pour modifier sans cesse l'état de la surface terrestre.

Les diverses matières pierreuses qui constituent la partie du Globe accessible à l'examen sont appelées *Minéraux* ou *Roches*, selon qu'elles se présentent en masses plus ou moins étendues.

Minéraux.

Les minéraux sont des substances accidentelles et restreintes, disséminées au sein des roches.

Les espèces minérales possèdent des formes cristallines invariables. Celles qui entrent le plus communément dans la composition des roches sont les suivantes : le Quartz, le Feldspath, le Mica, le Talc, la Chaux carbonatée, la Dolomie, la Chaux sulfatée, la Chaux phosphatée, le Soufre, le Fer oligiste, le Fer oxydé rouge, le Fer oxydé hydraté, le Fer oxydulé, le Fer carbonaté, le Fer sulfuré, le Fer titané, le Manganèse oxydé, l'Amphibole, le Pyroxène, l'Asbeste, le Diallage, le Péridot, le Grenat, l'Epidote, la Pinite, la Macle, la Tourmaline et le Graphite.

Roches.

Les masses minérales qui offrent un développement d'une certaine importance relative sont désignées sous le nom de roches, quelles que soient leur nature et leur composition, qu'elles soient solides, molles ou pulvérulentes.

Considérées sous le rapport de leur origine, les roches se rangent dans deux grandes classes : 1° les *Roches de Refroidissement ;* 2° les *Roches sédimentaires.*

Les premières résultent du refroidissement de l'écorce primordiale et des matières rejetées à l'extérieur; elles constituent des masses irrégulières.

Les secondes sont dues, en majeure partie, à la décomposition des précédentes. Leur alternance montre suffisamment leur mode de formation.

Les roches de refroidissement ne renferment aucune trace de corps organisés, tandis qne les roches sédimentaires en offrent presque toujours.

Roches de refroidissement.

Le caractère constant des roches de refroidissement est

de se montrer sous des formes plus ou moins confusément cristallines.

Elles se partagent en deux divisions : 1° les *Roches granitoïdes* ou de premier refroidissement, résultant de la coagulation de la masse fluide; 2° les *Roches ignées* ou éruptives, ultérieurement épanchées, et à diverses reprises, du sein du Globe.

Roches granitoïdes.

Les roches granitoïdes sont ainsi nommées, non-seulement à cause de la prédominance du granite, mais aussi parce que les éléments minéralogiques qui entrent dans leur composition sont, à quelques autres substances près, invariablement les mêmes que ceux dont est formé le granite.

Ces roches, qui constituent la base de l'écorce terrestre, se présentent toujours en grandes masses. L'enchevêtrement parfait de leurs éléments cristallins accuse leur origine.

Les principales roches granitoïdes sont : le Granite, la Pegmatite, la Protogyne, la Syénite et la Diorite.

Roches ignées.

Les roches ignées doivent leur dénomination à leur origine plutonique. Leur âge se reconnaît par celui des couches sédimentaires qu'elles ont traversées, recouvertes ou soulevées en dernier lieu. Comme elles appartiennent aux diverses formations, et qu'il devient, par suite, impossible de les classer chronologiquement, on en a fait deux subdivisions : 1° les *Roches d'Épanchement*; 2° les *Roches volcaniques*.

Roches d'Épanchement.

Les roches d'épanchement, dans l'énumération desquelles se retrouvent toutes les roches qui caractérisent la formation de refroidissement primitif, sont généralement réunies, dans les classements lithologiques, aux roches granitoïdes dont elles possèdent, pour la plupart, la texture cristalline. Elles ont surgi, à l'état pâteux et par compression, à travers les masses préexistantes, les ont pénétrées et se sont épanchées au-dehors par les crevasses provenant des fractures et des dislocations du sol. Leur présence dans les étages géognostiques est constatée jusqu'à la fin de la période crétacée.

Les principales roches d'épanchement sont : le Porphyre, le Leptynite, l'Eurite, le Quartzite, le Pétrosilex, la Serpentine, l'Euphotide, la Variolite, l'Ophite, le Trapp et les roches granitoïdes.

Roches volcaniques.

Les roches volcaniques présentent des caractères spéciaux, bien tranchés, qui leur impriment un cachet indélébile. Elles sont généralement de texture cellulaire, rudes au toucher, souvent très-cristallines ou granuleuses, et quelquefois compactes, selon que le refroidissement de leurs masses s'est opéré plus ou moins rapidement. L'apparition de ces roches ne remonte pas au-delà de l'époque tertiaire. Elles sont l'œuvre des dernières éruptions et ne se rencontrent que sur quelques points locaux.

Les principales roches volcaniques sont : le Basalte, le Trachyte, la Basanite, la Téphrine, la Dolérite, la Domite, le Phonolithe, l'Obsidienne, la Ponce, le Rétinite, la Lave, la Pouzzolane et la Cinérite.

Roches sédimentaires.

Les roches sédimentaires ou stratifiées sont ainsi appelées à cause même du mode de leur formation et de leur disposition en bandes parallèles ou strates, couchées les unes sur les autres et partiellement, selon que le sol était ou n'était pas immergé au moment de leur établissement.

Ces roches sont l'ouvrage des eaux, où se trouvaient contenus mécaniquement ou chimiquement les éléments dont elles se composent. Elles sont le résultat des revêtements successifs du fond des mers, des fleuves et des lacs, revêtements formés par l'accumulation des débris provenant de l'action désagrégeante de l'atmosphère et des divers agents aqueux. En résumé les roches sédimentaires sont le produit de la dénudation des terres émergées.

Les plus anciennes roches sédimentaires proviennent de la détérioration et de la décomposition des roches granitoïdes, dont les détritus furent amoncelés par les eaux dans les dépressions du sol primitif et s'y entassèrent dans des conditions exceptionnelles. Elles se présentent naturellement avec les mêmes éléments minéralogiques que celles dont elles dérivent. Il faut toutefois en excepter les roches calcaires qui se formèrent par précipitation.

Les actions destructives, opérant à travers les âges géologiques, rongèrent, désagrégèrent et réduisirent incessamment les roches émergées. Il en résulta de nouvelles formations et conséquemment de nouvelles roches, traitées à leur tour de la même façon, à mesure de leur émersion, pour constituer la série des dépôts rocheux jusqu'à nos jours et pour continuer l'œuvre mécanique sous nos regards.

Ainsi les matières désagrégées des roches plus anciennes

ont servi à la formation des roches plus récentes et toujours sous un aspect différent. Les sédiments de tous les temps se composaient de fragments plus ou moins anguleux, de cailloux arrondis, de graviers, de sables et de limons. Souvent ces débris sont demeurés à l'état libre, mais souvent aussi ils ont été consolidés par des infiltrations qui les ont pénétrés ou par suite d'autres modifications.

Si les roches sédimentaires, comparées aux puissantes masses de refroidissement, sont d'une importance relativement insignifiante, elles n'en sont pas moins les plus intéressantes pour la science à cause des nombreux restes de corps organisés qu'elles renferment.

Les diverses formations aqueuses, selon les matières minérales qui entrent plus particulièrement dans leur composition, l'*Argile*, le *Quartz* et la *Chaux carbonatée*, donnent lieu à des roches ou argileuses, ou arénacées, ou calcaires. Ces éléments sont rarement purs; ils sont le plus souvent mélangés entre eux ou avec quelques autres corps accessoires, desquels ils reçoivent les principes colorants.

Roches argileuses. — Les *Argiles*, formées de silice et d'alumine dans des proportions variables, proviennent généralement de la décomposition et de la trituration des roches. Elles ont la propriété de devenir plastiques dans l'eau.

L'origine des Argiles veut qu'elles reçoivent diverses dénominations qualificatives, suivant la prédominance des substances minérales qui sont associées à leur composition. L'argile la plus pure est celle qui est employée dans la fabrication de la porcelaine sous le nom de *Kaolin*. Elle dérive le plus communément de la pegmatite, roche uniquement formée de feldspath et de quartz.

Les matières hétérogènes disséminées dans les argiles se séparent souvent de la masse par les effets de l'attraction et forment, par l'agrégation de leurs molécules, des nodules sphériques dont le centre est parfois occupé par un corps étranger.

C'est aussi en vertu des lois de l'affinité chimique que se produisent les cristaux de fer sulfuré et de chaux sulfatée fréquemment répandus dans les argiles.

Roches arénacées. — Ces roches sont composées de quartz, soit à l'état de pureté, soit à l'état de mélange.

A l'état de pureté, elles se présentent sous la forme de *Quartzite*, de *Grès* et de grains libres et arrondis, nommés *Sables*.

Le Quartzite est à grains confusément distincts, sans mélange.

Tout Grès résulte de l'assemblage de grains de quartz unis par un ciment visible. Selon la nature de ce ciment le Grès prend le nom de *Grès quartzeux, Grès siliceux, Grès calcaire, Grès argileux, Grès ferrifère*, etc.

Certains grès contiennent des paillettes de mica disséminées dans la masse, et souvent en assez grande abondance.

Lorsque la roche est formée de grains arrondis et assez gros pour valoir le nom de galets, quelles que soient leur dimension et leur diversité, le Grès devient un *Poudingue*. Si ces grains sont fragmentés, le Grès s'appelle *Brèche*.

Roches siliceuses. — La production des *Silex* de la craie s'explique par la séparation de la silice de la masse calcaire et par sa concentration en nodules ou en plaques. Les mamelons calcédonieux qui tapissent les parois d'un grand nombre de rognons géodiques se sont formés à la manière des stalactites.

Les *Silex pyromaques* et les *Silex agatoïdes* sont com-

posés de silice compacte associée à d'autres substances minérales, auxquelles ils doivent leurs couleurs si variées.

Roches calcaires. — Les roches calcaires, formées de chaux et d'acide carbonique, sont fréquemment mélangées de matières étrangères. Leur degré de dureté et leur coloris sont très-variables. Ces roches parcourent tous les passages intermédiaires depuis la texture cristalline jusqu'à la texture terreuse.

Le *Calcaire*, dans toute sa pureté, est exclusivement composé de chaux carbonatée. Selon que le carbonate de chaux est intimement mélangé de silice ou d'argile, la roche est appelée un *Calcaire siliceux* ou un *Calcaire marneux*. Ces variétés passent communément de l'une à l'autre.

Il convient d'ajouter quelques variétés secondaires à ces variétés principales :

Le *Calcaire magnésien* ou dolomitique, composé de chaux et de magnésie, toutes deux à l'état de carbonate;

Le *Gypse*, composé de chaux, d'eau et d'acide sulfurique. Il prend le nom d'*Albâtre*, s'il est compacte, et celui de *Marne gypseuse*, s'il est mélangé de marne.

Le *Gypse anhydre* est une variété dans laquelle l'eau n'entre pas comme partie constituante.

Les principales roches sédimentaires, très-variées dans leur composition, sont : des Calcaires, des Argiles, des Schistes, des Grès, des Sables, des Silex, le Gypse, l'Arkose, le Psammite, la Grauwacke, le Sel gemme, l'Anthracite, la Houille, le Lignite et la Tourbe.

Métamorphisme. — Roches métamorphiques.

Métamorphisme. — Cette expression définit le change-

ment opéré sur les masses avoisinantes par les diverses influences de la chaleur centrale, des éruptions plutoniques et des émanations gazeuses, auxquelles participèrent sans doute aussi les actions électro-chimiques.

Roches métamorphiques. — On appelle ainsi les roches sédimentaires qui, ayant été soumises postérieurement à leur dépôt aux altérations du métamorphisme, ont subi des modifications sensibles dans leurs caractères primitifs, tout en ayant conservé une apparence de stratification.

Les principaux membres de la série métamorphique sont : le Gneiss, le Micaschiste, le Talschiste, le Quartzite et le Calcaire primitif.

Age des Roches sédimentaires.

L'âge des roches sédimentaires se détermine par leur position relative et par la nature des fossiles qu'elles contiennent. Ainsi d'une part, dans une série de roches, les plus récentes sont celles qui surmontent les autres. D'autre part, plus est étendu le nombre des corps organisés fossiles qui diffèrent de formes avec les espèces contemporaines, plus les roches qui les recèlent sont anciennes. Cette relation entre la nature de l'espèce organique et l'âge des roches sédimentaires est un fait généralement attesté; il est l'une des principales bases de la géologie stratigraphique.

L'immutabilité dans l'ordre de superposition des dépôts aqueux règne sur tous les points du Globe. Parfois, il est vrai, cette disposition régulière a été plus ou moins dérangée par les convulsions du sol; mais son uniformité est constante. Quelque considérable que soit le déplacement, le géologue expérimenté rétablit facilement la succession des couches.

Ces faits, si importants au point de vue scientifique, ne le sont pas moins sous le rapport pratique. Ils fournissent aux ingénieurs des mines des renseignements précieux pour diriger sûrement leurs travaux.

Roches sédimentaires fossilifères.

Ces roches occupent de vastes étendues sur les divers continents, preuve authentique que les terres émergées ont surgi du sein des mers par voie d'exhaussement.

L'alternance des roches de formation marine avec des roches de formation d'eau douce, en démontrant que les dépôts ont été alternativement inondés ou exondés, enseigne que les soulèvements du sol ont été suivis d'affaissements et que ces phénomènes se sont répétés successivement un assez grand nombre de fois. La nature des dépôts milite en faveur de cette déduction, d'ailleurs confirmée par l'observation, qui constate que le sol s'élève graduellement dans certaines régions et qu'il s'abaisse dans d'autres. Ces mouvements, ainsi qu'il résulte des recherches scientifiques, se sont généralement produits avec lenteur et sans désordre local; mais parfois aussi ils ont été accompagnés de violentes commotions.

Indications fournies par l'inclusion des fragments de roches dans d'autres roches.

Lorsqu'une roche sédimentaire renferme des fragments d'une autre roche, cette dernière étant évidemment plus ancienne que la première fournit, par l'examen des fragments, les indications utiles pour connaître la roche dont ils proviennent et par suite pour fixer son âge relatif. Si

les fragments contiennent des débris organiques, les recherches n'en deviennent que plus faciles.

Caractères distinctifs des Roches.

Les roches sont tantôt *simples*, tantôt *composées*.

Les premières sont formées d'une seule espèce minérale. Les secondes résultent de l'assemblage de plusieurs substances minérales réunies par cristallisation ou par agrégation.

En dehors de leurs caractères minéralogiques, les roches présentent des caractères distinctifs dont les principaux sont : la composition, l'adhérence, la structure, la texture, la cassure, l'éclat, la translucidité, le magnétisme, la phosphorescence, l'odeur, la densité et la sonorité.

Composition. — Ce caractère repose dans l'association et dans la combinaison des substances minérales qui entrent dans la composition des roches, quelles que soient la répartition générale et les proportions des éléments constituants. Les substances minérales qui sont accidentellement disséminées dans les roches sont considérées comme des éléments accessoires.

Les parties constituantes des roches ne sont pas toujours discernables à l'œil nu. Aussi faut-il fréquemment recourir aux moyens usités en minéralogie pour se rendre compte de leur nature.

Les roches passent souvent, dans leur composition, des unes aux autres par une transition plus ou moins sensible.

Adhérence. — Le degré d'adhérence des parties constituantes des roches est assez variable ; il se distingue par les caractères suivants : la dureté, la solidité, la flexibilité.

La *dureté*. Une roche est plus ou moins dure, suivant

qu'elle se laisse plus ou moins facilement rayer par une pointe d'acier.

La *solidité*. Selon qu'une roche résiste plus ou moins au choc, elle est d'une solidité plus ou moins prononcée.

La *flexibilité*. Faculté d'élasticité plus ou moins sensible que possèdent certaines roches pour pouvoir être courbées sans se briser.

On donne le nom d'*Agrégats* aux roches dont les parties constituantes sont contemporaines et liées entre elles par leur propre force d'adhérence, quel que soit le volume des parties composantes.

On appelle *Conglomérats* les roches dont les parties constituantes ne sont pas contemporaines et se trouvent réunies par un ciment quelconque, dont le degré de liaison est variable, quel que soit le volume des débris dont elles sont formées.

Les roches dont les éléments constituants sont isolés les uns des autres, comme les Sables, ou très-imparfaitement liés entre eux, comme les Argiles, sont désignées sous la dénomination de *Roches meubles*.

Ainsi, selon le degré de cohésion des parties composantes, une roche est dure, solide, friable ou meuble. Elle est dure, lorsqu'elle résiste fortement à la percussion; elle est solide, lorsque ses éléments sont intimement soudés les uns aux autres; elle est friable, quand ses éléments se désagrègent plus ou moins facilement; elle est meuble, lorsque ses éléments sont isolés.

Structure. — On entend par structure la disposition particulière d'une roche prise sous un volume appréciable. Ce caractère se traduit sous les apparences suivantes :

Structure prismatique, affectant la forme de prismes groupés, comme, par exemple, certains basaltes;

Structure sphéroïdale, affectant des formes globaires;

Structure mamelonnée, présentant des formes de mamelons;

Structure botryoïde, présentant une surface mamelonnée rappelant la forme du chou-fleur ou d'une grappe de raisin;

Structure coralloïde, présentant la forme de certains coraux;

Structure stalactitique, présentant la forme de stalactites;

Structure réniforme, présentant la forme de rognons;

Structure tuberculeuse, présentant des formes de tubercules;

Structure tabulaire, d'une division facile en grandes plaques plus ou moins épaisses;

Structure feuilletée, d'une division facile en plaques minces;

Structure schistoïde, d'une division facile en feuillets plus ou moins ondulés;

Structure fragmentaire, se divisant en fragments anguleux;

Structure zonaire, offrant des bandes distinctes par leur coloration;

Structure vitreuse, offrant l'aspect du verre.

Texture. — Cette dénomination s'applique à l'aspect que présente une roche par l'état, le volume, la disposition, la réunion et la répartition de ses éléments. La texture des roches est de plusieurs sortes, dont voici les plus saillantes :

Texture laminaire, réunion de grandes lames;

Texture lamellaire, réunion de lamelles;

Texture saccharoïde, réunion de petites lamelles offrant l'aspect du sucre;

Texture grenue, réunion de grains distincts;

Texture arénacée, réunion intime de petits grains de quartz liés par un ciment quelconque;

Texture compacte, réunion de parcelles très-menues et extrêmement serrées;

Texture massive, présentant une masse amorphe;

Texture terreuse, réunion de parties pulvérulentes, plus ou moins agrégées;

Texture fibreuse, présentant l'aspect d'une réunion de fibres serrées, plus ou moins soudées ensemble;

Texture bacillaire, présentant une réunion d'aiguilles plus ou moins fortes, disjointes ou conjointes, quelquefois radiées;

Texture porphyroïde, offrant des cristaux discernables, enveloppés dans une pâte compacte ou disséminés dans une masse cristalline;

Texture cellulaire, présentant des vides perceptibles, semblables aux cellules d'une ruche;

Texture poreuse, présentant des vacuoles imperceptibles à l'œil nu;

Texture globuliforme, réunion de grains arrondis plus gros qu'un pois;

Texture pisiforme, réunion de grains arrondis de la grosseur d'un pois;

Texture oolithique, réunion de grains arrondis, semblables à des œufs de poissons;

Texture miliaire, réunion de grains arrondis, semblables à des graines de millet.

Cassure. — Selon la configuration que présente la cassure, celle-ci est dite unie, conchoïde, conique, ondulée, raboteuse, etc.

Éclat. La cassure d'une roche est luisante, miroitante, lustrée, terne, etc.

Translucidité. — Caractère propre à quelques roches seulement.

Magnétisme. — Faculté d'attirer le barreau aimanté.

Phosphorescence. — Propriété que possèdent plusieurs roches de devenir lumineuses par le frottement ou par le feu.

Odeur. — Caractère qui se révèle dans certaines roches, soit par l'action du feu, soit par le choc, soit par le frottement, soit par le souffle.

L'action du feu donne une odeur sulfureuse, arsenicale ou bitumineuse; le souffle produit une odeur argileuse; le choc et le frottement développent une odeur fétide, sulfureuse, arsenicale, bitumineuse, etc.

Densité. — Pesanteur relative des roches. La densité est forte, moyenne ou faible.

Sonorité. — Caractère plus ou moins prononcé, selon le plus ou le moins d'adhérence et de contiguité des parties constituantes des roches.

Altérabilité des roches.

La désagrégation des roches est produite par des effets mécaniques dus aux influences atmosphériques ou aqueuses. Elle est plus ou moins rapide, selon que la roche est plus ou moins perméable et altérable.

Classification des roches.

Une classification méthodique des roches doit être basée sur l'élément minéralogique prédominant dans leur composition. Il en est autrement d'une classification géologique, où les roches doivent prendre leur place par rang d'âge,

c'est-à-dire suivant leur apparition ou formation successive, sans avoir égard à leur composition.

Les roches présentent parfois des caractères intermédiaires dans leur texture et dans leur composition, de telle sorte qu'elles offrent des passages plus ou moins prononcés d'une espèce à une autre. On les désigne alors sous le nom de variétés de *passage* des espèces dont elles se rapprochent le plus par l'ensemble de leurs principaux caractères.

L'étude des roches est une science spéciale : la *Lithologie* ou *Pétrographie*.

La connaissance des roches, quant à leur nature minérale, est le principe fondamental de la géologie. Nous donnons plus loin la nomenclature de celles qu'il est indispensable de connaître.

Forces naturelles.

Les forces naturelles qui occupent une grande place dans la géologie sont : l'attraction, la cohésion, l'adhésion et l'affinité.

L'*Attraction* est l'une des plus puissantes forces qui régissent l'univers. Ainsi que le prouvent des expériences irréfutables, c'est par elle que se rapprochent et s'agrégent les molécules d'un même corps, que chaque corps, quelle que soit sa forme, attire tous les autres corps et est attiré par eux. L'attraction chimique nous fait comprendre un grand nombre de phénomènes.

La *Cohésion*, l'*Adhésion* et l'*Affinité* jouent un rôle très-important dans les changements auxquels sont assujetties certaines parties de l'écorce terrestre et dans les nouvelles formations qui résultent de ces transformations.

Affinité élective.

A force d'expériences, la science est parvenue à expliquer quelques-unes des opérations mystérieuses de la nature. Par le mélange des éléments reconnus dans l'analyse et par des procédés de fusion et de refroidissement plus ou moins lent, elle a produit des cristallisations artificielles de diverses substances. Bien que ces productions ne puissent être confondues avec celles de la nature, leurs caractères distinctifs concordent parfaitement. Ainsi, la puissance de l'affinité élective qui a présidé à la formation des combinaisons chimiques naturelles, agit avec autant de force dans les opérations de la chimie expérimentale.

Stratification générale.

Cette dénomination s'applique à la disposition que présentent les masses minérales de formation aqueuse dans l'alternance de leurs bancs ou strates.

Les plans de stratification de tout dépôt sédimentaire accusent généralement une position horizontale, en raison même de leur formation, puisque tous les sédiments déposés au sein des eaux, obéissant à l'action de la pesanteur, suivent uniformément la direction du rayon terrestre. Selon donc le plus ou le moins d'égalité du sol sur lequel se sont déposés les sédiments, les couches qui en sont résultées affecteront des plans de stratification plus ou moins régulièrement horizontaux.

Quand l'horizontalité régulière a été détruite par l'effet des eaux courantes, les sédiments qui recouvrent les dépôts ainsi modifiés produisent des couches sinueuses et tourmentées dans leur étendue.

Mais la stratification primitive des dépôts a été souvent dérangée par les révolutions du Globe; des perturbations périodiques ont sensiblement modifié le plan régulier de maintes régions. Dans les contrées où les convulsions du sol se sont manifestées avec violence, les masses rocheuses ont été crevassées, fendues, brisées; des abîmes se sont ouverts; de vastes portions de terrain ont été soulevées ou abaissées. Aussi, lorsque les dépôts présentent une inclinaison relativement très-prononcée et même verticale, il est de toute évidence que ce déplacement a été produit par une force agissant plus ou moins énergiquement de bas en haut, ou par un affaissement local. L'allure tourmentée de certaines strates plusieurs fois repliées sur elles-mêmes, et se montrant sous la forme d'ondulations variées, est due à des pressions latérales exercées, lors du surgissement des montagnes, sur des masses sans consistance, au moment de leur dérangement.

Les couches, quelle que soit leur puissance, conservent toujours entre elles le même parallélisme; leurs rapports sont invariablement identiques. Elles sont séparées entre elles et placées les unes sur les autres, selon la manière dont les sédiments ont été déposés.

Les formes assez variées des dépôts sédimentaires donnent lieu à plusieurs genres de stratification.

Lorsque les plans de stratification sont parallèles entre eux et dans une même direction, la stratification est appelée *régulière*. Elle est *irrégulière*, lorsque les couches affectent différentes formes. Ainsi, suivant la disposition de ces différentes formes, la stratification est *inclinée*, *verticale*, *redressée*, *ondulée*, *repliée*, *arquée*, *brisée*, etc., selon que les couches ont été plus ou moins dérangées et mouvementées par les dislocations du sol.

Si maintenant de nouveaux dépôts recouvrent, suivant les lois ordinaires, les couches ainsi déplacées, par rapport à leur horizontalité primitive, ces dépôts font naturellement un angle plus ou moins prononcé avec les anciennes couches, selon le degré d'inclinaison de ces dernières. C'est ce que l'on appelle une superposition *discordante*. Lorsque les couches se succèdent régulièrement la superposition est *concordante*. Elle est dite *transgressive*, quand un dépôt qui en recouvre un autre s'étend dans une certaine mesure au-delà des limites de ce dernier.

Une couche est *subordonnée* à d'autres couches, lorsqu'elle s'y trouve intercalée.

On nomme *Plans de jonction* les surfaces d'une couche, et *Joints de stratification* les espaces qui les séparent.

Les couches se subdivisent en *Assises* et en *Bancs*, dont les plans de séparation sont parallèles à ceux des couches.

On appelle *Puissance* l'épaisseur des diverses divisions du sol, quelle que soit leur dénomination.

La direction et l'inclinaison des couches se déterminent au moyen de la boussole et du clinomètre.

L'observation conduit à se rendre un compte exact des divers modes de stratification. Aussi le mineur expérimenté reconnait-il facilement la position et la direction des couches, quelles que soient les irrégularités de ces dernières, tant est affirmée l'invariabilité des lois géologiques.

Failles, Dykes, Filons, etc.

Failles. — Les commotions violentes de l'écorce terrestre ont produit dans les masses rocheuses des fractures qui prennent le nom de *Failles*, lorsqu'elles sont larges et profondes.

Les allures des Failles varient suivant les accidents de dislocation. Tantôt les parties rompues ont conservé leur rapport mutuel, tantôt elles ont été déplacées. En ce dernier cas l'une des parois de la faille a été portée à un niveau supérieur.

Si la fente est demeurée baillante pendant un long espace de temps, elle s'est comblée par l'éboulement progressif des roches qui en forment les côtés. Souvent ces grandes fissures du sol ont été postérieurement remplies par des matières éruptives ou par des substances métalliques.

Dykes. — Les fentes ou crevasses qui ont été remplies par des matières ayant donné naissance à des roches ignées, se nomment *Dykes*.

Filons. — On appelle *Filons* les fissures qui ont été remplies par des substances métalliques.

Les métaux se présentent dans les filons tantôt en *Grains*, tantôt en *Rognons*, et généralement en *Veines*.

Les filons renferment fréquemment des vides ou cavités plus ou moins considérables et auxquels on applique les noms de *Poche* ou de *Géode*, selon l'étendue de l'espace occupé par ces dernières.

Gangue. — La gangue est la substance minérale qui accompagne les minerais ou qui enveloppe les fossiles.

Amas. — On nomme ainsi les dépôts rocheux qui se présentent en masses irrégulières et limitées.

Affleurement. — L'extrémité d'une couche, d'un dyke ou d'un filon qui se montre à la surface du sol s'appelle *Affleurement*.

Montagnes. Chaîne de montagnes.

Sous la dénomination de *Montagnes* on comprend les

grands reliefs de l'écorce terrestre, aux physionomies si variées et dont les cimes escarpées se terminent en pics élancés, en aiguilles déliées, en crètes dentelées.

On appelle *Chaîne de montagnes* la réunion de plusieurs montagnes reliées les unes aux autres par de nombreuses ramifications, dont les diverses branches sont séparées par des espaces vides nommés *Vallées.*

Soulèvement de montagnes.

C'est à M. Elie de Beaumont que revient la gloire d'avoir étendu et appliqué l'ingénieuse théorie du soulèvement des chaînes de montagnes. Au moyen des observations de ses devanciers et des siennes propres, ce géologue célèbre fut conduit à conclure que des chaînes de montagnes entières avaient été soulevées dans une même période géologique par l'action des forces souterraines. Il démontra avec clarté non-seulement le soulèvement successif de ces chaînes de montagnes par l'âge des roches soulevées, mais il prouva encore que les chaînes d'une même période affectaient une direction parallèle, alors que celles des périodes postérieures se croisaient avec les autres.

On trouve en effet dans chaque chaîne de montagnes, à des hauteurs différentes, les couches anciennes qui ont été soulevées, tandis que des couches plus récentes règnent à la surface du sol qui entoure ces montagnes. L'âge géologique de ces dernières couches fournit le moyen sûr de déterminer l'âge des montagnes; car il est évident que l'apparition de la chaîne de montagnes a été intermédiaire entre la période du dépôt des couches soulevées et celle du dépôt des couches qui s'étendent horizontalement au pied de chacun des versants des montagnes.

M. Elie de Beaumont a partagé les formations des montagnes de l'Europe en plusieurs principaux systèmes de soulèvement, dont il sera fait mention dans la partie stratigraphique de ce travail.

Dénudation du sol.

La dénudation du sol est produite par les cours d'eau sur les roches sous-jacentes qu'elles ravinent, et dont la matière solide ainsi enlevée engendre de nouvelles couches d'origine mécanique. Le soulèvement des montagnes, par le déplacement de l'immense quantité d'eau auquel il donna lieu, contribua puissamment à la dénudation des continents.

Vallées d'érosion.

Toutes les vallées n'ont pas pour origine des failles, des crevasses plus ou moins considérables du sol; la force érosive des eaux a également contribué à leur établissement. Ainsi les eaux courantes en creusant profondément les couches exposées à leur action, lors de leur émergement, leur donnèrent la forme qui les caractérise, à mesure qu'en s'élevant ces couches se rapprochaient de la surface des flots.

Les violentes crises terrestres ont aussi eu pour effet d'engendrer quelques vallées par l'affaissement des régions actuellement excavées.

Développement de la vie à la surface du Globe.

Le mode de procéder de la force productrice étant le secret de l'Ordonnateur de l'univers, nous n'aurons pas la

témérité de chercher à soulever le rideau mystérieux qui dérobe l'origine de la vie au regard borné de l'intelligence humaine. Dans l'état actuel de la science, il nous est uniquement donné de constater l'apparition et la disparition des êtres dans les couches terrestres, ces éloquents feuillets du grand livre de la nature, et de poursuivre cette étude dans l'examen des corps organisés qui existent de nos jours. Ces documents du passé et du présent sont déjà assez considérables et assez importants.

Le plan conçu par son Auteur et exécuté par la nature avec tant d'ordre, de logique et de régularité, a suivi une voie graduée dans le développement et dans le perfectionnement de la vie. Ce plan, dont la sagesse, comme loi d'économie et d'équilibre, ne saurait échapper à l'observation, nous apprend que la règle de la succession des êtres est une fonction du temps.

Aussi l'apparition des divers corps organisés n'a-t-elle point été instantanée. La nature a constamment observé, dans ses enfantements, le principe de la diffusion progressive des êtres animés. La multiplicité des formes a toujours été en augmentant ; le perfectionnement a suivi une marche ascendante dans l'ensemble de la création.

Les animaux puisant leur alimentation dans la matière organisée, et les plantes seules ayant la propriété de produire cette substance, il est de toute évidence que le règne végétal a dû, en partie du moins, précéder le règne animal dont il est le pourvoyeur. De même les animaux carnassiers n'ont dû se montrer successivement qu'après l'apparition des animaux herbivores, et dans des proportions numériques propres à maintenir l'équilibre si merveilleusement établi dans les lois de solidarité harmonique de la nature. Ainsi la saine logique veut que les êtres qui vivent

aux dépens d'autres êtres aient été devancés par ceux-ci, l'existence des premiers étant subordonnée à celle des derniers par un enchaînement forcé. Ce raisonnement se trouve suffisamment justifié par les types des faunes et des flores fossiles que nous observons au sein des diverses formations.

En effet, les premiers corps organisés qui animèrent la surface du Globe, dès qu'elle fût appropriée à la manifestation et au développement de la vie, furent des plantes de l'ordre le plus simple, des fucoïdes. Puis apparurent les animaux marins. Plus tard le sol émergé se couvrit de végétaux qui s'y développèrent successivement et s'accrurent en nombre, concurremment avec les divers animaux terrestres. En dernier lieu parut l'homme, ce type le plus parfait de l'organisme.

Les créations successives nous sont irréfutablement attestées par les couches terrestres. Plusieurs fois les corps animés ont été détruits; autant de fois des corps différents les ont remplacés. Les types qui ont une fois disparu ne se montrent plus; leur rôle est rempli. Ils font place à d'autres types qui s'éteignent à leur tour.

Chaque étage géologique renferme sa faune et sa flore spéciales, parfaitement distinctes de celles des étages inférieurs et des supérieurs, sans qu'il y ait eu transition d'une forme à une autre au contact immédiat de deux étages se succédant régulièrement. Il y a donc eu extinction complète des espèces par des anéantissements brusques et violents, dont la cause doit être attribuée aux crises intermittentes de l'écorce terrestre. De rares espèces seulement ont survécu à quelques-unes de ces révolutions périodiques; mais le cas est tout exceptionnel et n'infirme aucunement les faits généralement constatés.

De tous les corps organisés ce sont les êtres les moins compliqués dans leur structure qui se sont le plus propagés et dont l'existence a été d'une durée plus longue ; ce qui s'explique par leur plus grande facilité de résistance aux changements survenus dans les conditions atmosphériques, climatériques et géologiques du Globe.

Les recherches scientifiques nous apprennent que le règne végétal se montre dans l'ordre suivant : les Cryptogames amphigènes, les Cryptogames acrogènes, les Dicotylédones gymnospermes, les Dicotylédones angiospermes, les Monocotylédones.

D'après les mêmes données, le règne animal observe la marche suivante dans son apparition : les Spongiaires, les Polypes, les Echinodermes, les Mollusques, les Annélides, les Crustacés, les Poissons, les Reptiles, les Foraminifères, les Insectes, les Oiseaux et les Mammifères, dont l'Homme est le couronnement.

L'Espèce organique.

La Force d'où émane la vie a donné naissance aux premiers êtres organisés sous des formes particulières. C'est ainsi que sa manifestation s'est continuée dans la série des âges géologiques. Chacune de ces formes particulières est essentiellement caractérisée par des traits distinctifs qui constituent les espèces ; celles-ci, variables dans leurs détails accessoires, demeurent inaltérables dans leurs caractères généraux. Cette opinion en faveur de la fixité de l'espèce prévaut dans le monde de la science.

Des savants, justement illustres à d'autres titres, de Lamarck et Etienne Geoffroy Saint-Hilaire, ont appuyé de leur autorité, mais sans succès, les idées anciennement

émises de la mutabilité des types et des générations équivoques ou spontanées. Les diverses hypothèses ont toujours été victorieusement combattues par Georges Cuvier, le plus éminent zoologiste et le plus expérimenté paléontologiste des temps modernes, qui n'a jamais admis qu'une influence quelconque ait pu modifier le caractère de l'espèce, et encore moins celui des genres et des familles.

S'il en était autrement, les terrains fossilifères de tous les âges, loin d'offrir une aussi étonnante diversité de formes, ne présenteraient que des corps organisés se reliant à ceux des générations antérieures par des degrés sensibles.

La vie organique ne possède pas la faculté de se modifier suivant les circonstances ; elle est fixée à des formes déterminées, dont la reproduction ne saurait s'écarter des caractères typiques. La fixité de ces caractères, tout comme la naissance même des types, dépend des règles immuables qui gouvernent l'univers.

Toutes choses ont été invariablement coordonnées dès l'origine dans un but déterminé, qu'il ne nous est pas toujours permis d'apprécier nettement. Souvent nous devons nous borner à constater l'ordre établi, sans pouvoir saisir la part d'influence exercée par l'un de ses principes sur l'ensemble si grandiose du plan de la création. Il faut, dans bien des cas, nous contenter de voir et d'admirer, ce qui déjà est beaucoup.

Tant qu'on ignorera le principe général qui régit les lois de la vie, les diverses théories au sujet de la mutabilité de l'espèce pourront se produire, mais jamais s'imposer.

Nous refusant à admettre les hypothèses de la mutabilité de l'espèce et de la génération spontanée, hypothèses si diversement interprétées par leurs auteurs, nous reconnaissons nécessairement la création des types et leur stabilité

durant tout le parcours de leur existence. Dans l'état actuel de nos connaissances, nous pensons, avec l'immense majorité des géologues et des paléontologistes, que les types ont été créés successivement et graduellement dans des milieux favorables à leur reproduction et à leur multiplication, et qu'ils se sont éteints de même, successivement et graduellement.

Les révolutions géologiques du Globe ont été certainement la cause de l'anéantissement du plus grand nombre des types; mais ne se peut-il pas aussi que, par suite de circonstances ignorées dépendant d'une loi générale, l'espèce doive décliner insensiblement pour disparaître finalement, comme doit être détruit tout individu doué de vie, après avoir parcouru, dans des mesures variables, l'extrême limite assignée à son existence.

L'*Espèce*, ainsi que nous la comprenons, est le type d'un organisme particulier et défini, fixe dans ses principes essentiels, quoique variable dans ses formes extérieures, et doué de la faculté de se reproduire au moyen de la génération.

Paléontologie.

La paléontologie est la partie biologique de l'histoire de la Terre; elle constitue la science des êtres organisés anciens, dont les dépouilles sont définies d'une manière générale sous la dénomination de *Fossiles*.

C'est aux savantes recherches de Georges Cuvier sur l'anatomie comparée qu'est due l'institution de cette science, dont les études se composent d'éléments empruntés à la zoologie et à la botanique. Ces études ont pour objet l'examen et la répartition des corps fossiles à la fois dans l'espace et dans le temps.

La paléontologie est l'auxiliaire indispensable du géologue dans ses observations. Elle met à sa disposition l'unique chronomètre qui puisse lui servir à mesurer l'âge relatif des divers dépôts sédimentaires au moyen des formes organiques qu'ils contiennent.

Fossilisation.

Ce mot exprime les modifications diverses que les restes organiques ont éprouvées durant leur séjour au sein des couches terrestres.

Quelles que soient leur origine et leur composition, les corps organisés de toutes les classes, s'ils demeurent exposés aux influences destructives des agents extérieurs, ne tardent pas à subir une altération complète, résultant de la réaction chimique des éléments constituants entre eux et sur ceux des milieux ambiants. Pour que les parties solides de ces corps arrivent à l'état fossile, il faut qu'elles se trouvent dans des conditions favorables à leur enfouissement au moment de la cessation de la vie ou peu après.

Le résultat général de la fossilisation est la substitution d'un suc lapidifique ou métallique à la matière organique altérable. Cette substitution s'accomplit de la manière suivante, confirmée par de nombreuses expériences. A mesure que se produit la putréfaction d'un corps organisé et qu'a lieu le dégagement des particules organiques, des particules égales de la substance fossilisante prennent précisément la place abandonnée par les molécules organiques. Ainsi, dans certaines circonstances, cette transformation s'opère assez parfaitement pour que des ossements laissent apercevoir leur tissu cellulaire, et que des morceaux de bois montrent leur structure fibreuse; seulement l'un et l'autre ont perdu leur ténacité première.

L'observation porte à croire que la minéralisation des corps organisés s'effectue assez rapidement.

Les sources minérales sont de puissants agents de fossilisation par les nombreuses substances tenues en dissolution dans leurs eaux.

Les principales substances fossilisantes sont : le Silex, la Chaux carbonatée, la Chaux magnésienne, la Chaux fluatée, le Soufre, la Baryte sulfatée, le Fer oxydé hydraté, le Fer oligiste, le Fer sulfuré, le Fer carbonaté et le Cuivre pyriteux.

Fossiles.

On appelle *Fossiles* les restes et les traces de corps organisés qui se rencontrent dans les dépôts sédimentaires antérieurs aux temps modernes.

Par restes et traces de corps organisés on entend et les restes organiques eux-mêmes et leur représentation par des moules, des empreintes ou des contre-empreintes.

Le *Moule* est le résultat du remplissage du vide intérieur d'un corps organisé par la matière de la roche environnante ou par l'infiltration de substances minérales.

L'*Empreinte* est la représentation en relief de la surface extérieure d'un corps organisé sur la matière qui le renferme.

Ainsi, le moule et l'empreinte d'un corps solide d'origine organique nous en retracent les caractères intérieurs ou extérieurs avec plus ou moins de fidélité, selon le degré de finesse de la pâte dans laquelle le corps a été enfoui.

La *Contre-empreinte* résulte de l'opération suivante. Quand, par exemple, une coquille calcaire hermétiquement remplie et recouverte de matière sédimentaire perd son test par voie

de dissolution, il se produit naturellement un vide à la place de ce test. Si plus tard une substance étrangère s'infiltre dans cette partie vide, elle traduit, après sa consolidation, assez exactement la forme du test qu'elle remplace. Par suite, les contre-empreintes apportent aussi leur contingent de révélations à la science.

Les restes des corps organisés qui se rencontrent dans le sein des couches géologiques ont de tout temps attiré l'attention des savants et des observateurs. Ils sont d'une importance décisive pour déterminer sûrement l'âge relatif des dépôts sédimentaires. Aussi, l'étude des fossiles, en dehors de l'intérêt tout particulier qu'elle offre, est-elle la partie la plus considérable de la géognosie.

Il importe essentiellement de connaître les fossiles caractéristiques des diverses formations, à l'aide desquels on est parvenu à classer définitivement les couches terrestres dans un ordre chronologique.

La diversité des faunes et des flores fossiles est très-étendue. Les corps organisés fossiles ne se présentent pas indifféremment dans les divers dépôts sédimentaires. Ils appartiennent tous à des époques distinctes; chaque formation renferme une association d'espèces particulières, différentes de celles des autres formations. Des genres et des familles s'éteignent successivement et sont remplacés par des formes nouvelles, qui disparaissent à leur tour pour ne plus se montrer.

Les fossiles peuvent être justement considérés comme les médailles qui retracent en traits éloquents l'histoire des mondes disparus. Leur étude nous initie aux transformations de la vie à travers les âges géologiques; elle nous révèle les progrès successivement accomplis par la puissance créatrice.

Quels que soient leur nature et leur degré de consistance,

les roches stratifiées, ces feuillets épars des archives terrestres, contiennent des fossiles. On en trouve aussi bien dans les roches les plus solides que dans les masses les plus incohérentes. Les bancs fossilifères sont souvent tellement riches en débris de toutes sortes que ceux-ci constitnent le fond de la roche. Certaines couches sont entièrement formées de myriades de coquilles microscopiques.

Selon le milieu où ils ont vécu, les fossiles sont marins, fluviatiles, lacustres, palustres ou terrestres.

Les fossiles les plus répandus sont : les coquilles des mollusques, les polypiers et les parties dures des animaux.

Nous donnons, dans la partie stratigraphique, les noms des fossiles qui caractérisent chaque grande division des terrains.

Distribution des fossiles dans les divers dépôts.

Puisqu'il est évident que les couches stratifiées ont formé le fond des eaux, chacune d'elles doit conséquemment renfermer les restes des corps organisés contemporains de sa formation. Aussi est-ce par l'examen de ces restes fossiles qu'il est uniquement donné de reconnaître l'origine des couches, c'est-à-dire le milieu aqueux où elles se sont établies.

Les dépôts marins renferment exclusivement des restes de corps organisés marins, auxquels se trouvent associés, dans les embouchures des anciens cours d'eau seulement, quelques débris d'animaux terrestres ou d'eau douce.

Les dépôts d'eau douce, fluviatiles ou lacustres, ne peuvent contenir que des restes de corps organisés ayant vécu dans leur milieu ou dans leur voisinage.

L'alternance des couches marines et des couches d'eau douce est encore un fait important bien constaté. Elle résulte, soit de l'occupation alternative d'espèces d'eau douce dans la saison des grandes crues et d'espèces marines après la cessation de ces débordements, soit d'exhaussements et d'affaissements alternatifs du sol.

Degrés de comparaison des fossiles.

Les espèces fossiles, comparées aux corps organisés vivants, présentent avec ceux-ci plus ou moins de ressemblance.

Deux espèces, l'une fossile et l'autre vivante, sont *identiques*, lorsque leur ressemblance est parfaite; elles sont *analogues*, lorsque l'ensemble de leurs formes présente une certaine analogie. Les espèces sont considérées comme *perdues*, lorsqu'elles ne sont plus représentées à l'état vivant.

Faune et flore fossiles.

On appelle *Faune fossile* l'ensemble des animaux qui ont existé dans une circonscription géologique à une époque ou dans un milieu quelconque. La réunion des végétaux, dans les mêmes conditions, se nomme *Flore fossile*.

Classification des diverses formations de l'écorce terrestre.

Toute classification en histoire naturelle n'est qu'un instrument de mnémonique créé pour suppléer à l'insuffisance de

nos facultés; car il n'y a point de classification dans la nature, où tout est si parfaitement ordonné.

En géologie, la classification ne pouvant s'appuyer ni sur des relations de formes extérieures ni sur des différences de composition intérieure des corps, il faut chercher ailleurs le principe de la chronologie de l'histoire de la Terre. Nous trouvons ce principe dans la succession des phénomènes normaux de la surface du Globe, dans les éléments fournis par l'examen direct du sol et principalement dans l'ordre invariable de superposition des couches sédimentaires, où les corps organisés fossiles révèlent autant de dates authentiques. Il se présente naturellement, dans la succession des dépôts, des lacunes qui interrompent la continuité de la série chronologique, selon que telle partie du sol s'est trouvée durant un espace de temps plus ou moins long sous les eaux, lacunes qu'il importe de prendre en considération. Ces diverses indications servent à mesurer le temps et ses divisions qui sont la base de toute classification géologique.

A l'effet de rendre plus facile l'étude des matériaux qui composent l'enveloppe solide du Globe, la science a établi, comme autant de jalons, des dénominations de convention fondées sur les principes sus-énoncés pour définir, délimiter et échelonner les diverses formations, ainsi que pour les classer dans un ordre chronologique.

Ces terminologies divisionnaires sont au nombre de trois : les terrains, les étages, les groupes.

On nomme *Terrain* la réunion de plusieurs formations, dont la succession appartient à une époque ou période déterminée.

Un *Etage* est une formation distincte des terrains, caractérisée par sa composition minérale ou par ses fossiles, et dont les couches successives ont été soumises aux mêmes

mouvements d'inflexion et conservent entre elles un parallélisme sensible.

Un *Groupe* est une partie détachée d'un étage.

Voici, d'après l'état actuel de la science, l'ordre chronologique généralement suivi dans la classification des diverses formations.

TABLEAU MÉTHODIQUE

de la Classification des Terrains par ordre chronologique.

Epoques.	Terrains.	Etages.
Primitive.....	Granitoïde.....	
Pyroïde ou ignée.	(Comprenant les éruptions de tous les âges.)	
Primaire	azoïque.....	des Gneiss. des Micaschistes. des Talschistes.
De Transition....	paléozoïque	cambrien. silurien. dévonien.
	carbonifère.....	du Calcaire carbonifère. houiller.
	permien	des Pséphites. du Zechstein.

Epoques.	Terrains.	Etages.
Secondaire	de Trias.....	des Grès bigarrés.
		du Muschelkalk.
		des Argiles irisées.
	jurassique.....	du Lias.
		de l'Oolithe inférieure.
		de la grande Oolithe.
		oxfordien.
		corallien.
		de l'Oolithe supérieure.
	crétacé	néocomien.
		du Gault.
		de la Craie glauconieuse.
		de la Craie marneuse.
		de la Craie supérieure.
Tertiaire	tertiaire.....	éocène.
		miocène.
		pliocène.
Quaternaire.....	quaternaire.....	
Moderne	moderne.....	

Nota. — En traitant de chacun des étages en particulier, nous ferons connaître leurs principales subdivisions, que nous jugeons inutile de reproduire sur ce tableau, à cause de leur extension.

NOTIONS COMPLÉMENTAIRES.

De même que pour apprendre une langue il faut connaître les lettres qui composent son alphabet, ainsi, pour devenir quelque peu géologue, il est de première nécessité de pou-

voir déchiffrer les caractères les plus importants employés par la nature pour retracer l'histoire de la Terre, si l'on ne veut s'exposer à être arrêté à chaque pas dans ses études. Ces caractères sont les minéraux et les roches, à l'aide desquels il est donné de lire couramment l'œuvre géologique des siècles.

A cet effet nous donnons le tableau des substances minérales et des masses pierreuses qu'il est indispensable de savoir distinguer.

Description des principaux minéraux.

Nous nous sommes particulièrement appliqué à décrire les principales substances minérales dans leurs caractères extérieurs, de façon à rendre possible leur détermination sans recourir à des expériences de chimie analytique.

CLASSE DES CORPS SIMPLES.

Quartz hyalin. — Minéral de couleur blanchâtre, grisâtre, jaunâtre, rougeâtre, verdâtre, bleuâtre, violâtre ou noirâtre, et très souvent incolore; cristallisant dans le système rhomboédrique; transparent, translucide ou opaque; à cassure vitreuse ou raboteuse; rayant le verre; faisant feu au briquet; donnant une lueur phosphorique par le frottement mutuel de deux morceaux; procurant, au toucher, une impression de froid assez marquée; acquérant une faible électricité vitrée par le frottement; insoluble dans les acides et infusible au chalumeau.

Quartz agate. — Minéral susceptible de toutes les variations et de tous les mélanges possibles dans les couleurs; se trouvant généralement en nodules et en rognons plus ou

moins volumineux ; à pâte compacte et plus ou moins translucide ; à cassure esquilleuse ; étincelant sous le choc du briquet ; insoluble dans l'acide nitrique et infusible au chalumeau.

Quartz nectique. — Minéral se présentant ordinairement en rognons blanchâtres, à cassure mate et opaque ; il surnage sur l'eau, tant qu'il n'est pas imbibé.

Quartz jaspe. — Minéral se rapprochant, par ses propriétés, du quartz agate ; il est moins dur et donne plus difficilement des étincelles par le choc du briquet ; sa cassure est terne. Il se distingue encore du quartz agate par sa complète opacité.

Soufre. — Minéral de couleur jaunâtre passant au brunâtre ; cristallisant dans le système prismatique rectangulaire ; très fragile ; transparent, translucide ou opaque ; d'un éclat ordinairement vif et brillant ; à cassure conchoïde ; craquant sous le pilon ; développant de l'électricité résineuse par le frottement ; facilement fusible, même volatile ; brûlant avec une flamme bleue, en répandant une odeur suffocante particulière.

CLASSE DES SELS ALCALINS.

Sel gemme. — Minéral de couleur blanchâtre, grisâtre, rougeâtre, bleuâtre, verdâtre, et souvent limpide ; cristallisant dans le système cubique et se clivant en cubes ; transparent ou translucide ; décrépitant sur des charbons ardents ; soluble dans trois parties d'eau ; attirant facilement l'humidité de l'air et reconnaissable à sa saveur franchement salée.

CLASSE DES TERRES ALCALINES ET DES TERRES.

Baryte sulfatée. — Minéral de couleur blanchâtre,

grisâtre, jaunâtre, rougeâtre, bleuâtre ou noirâtre; cristallisant dans le système du prisme droit rhomboïdal; transparent, translucide ou opaque; rayant la chaux carbonatée et rayé par la chaux fluatée; insoluble dans les acides; difficilement fusible au chalumeau en émail blanc; se décomposant en partie à la flamme et produisant alors sur la langue une saveur hépatique et cuisante.

Strontiane sulfatée. — Minéral de couleur blanchâtre ou bleuâtre, et parfois limpide; cristallisant dans le système du prisme droit rhomboïdal; transparent, translucide ou opaque; rayé par la chaux fluatée et rayant la chaux carbonatée; susceptible de calcination par l'action du chalumeau, et colorant en rouge le dard de la flamme.

Chaux carbonatée. — Minéral de couleurs très-variées; cristallisant dans le système rhomboédrique et susceptible d'un très-grand nombre de modifications déterminables; transparent, translucide ou opaque; rayant la chaux sulfatée, rayé par une pointe d'acier et même par la chaux fluatée; soluble avec une vive effervescence dans l'acide nitrique, et réductible en chaux par l'action prolongée de la chaleur. Cette substance est remarquable par la diversité d'aspects sous lesquels elle se présente.

Arragonite. — Minéral de couleur blanchâtre, grisâtre, jaunâtre, verdâtre ou violâtre; cristallisant dans le système prismatique rectangulaire et non susceptible de clivages; transparent, translucide ou opaque; rayant la chaux carbonatée et la chaux fluatée, entamant même quelquefois le verre; à cassure vitreuse et éclatante; soluble avec effervescence dans l'acide nitrique; se délitant au chalumeau et tombant en poussière.

Dolomie. — Minéral de couleur blanchâtre, jaunâtre ou verdâtre; présentant, dans sa cristallisation, beaucoup

d'analogie avec la chaux carbonatée; transparent, translucide ou opaque; rayé difficilement par l'arragonite et rayant la chaux carbonatée; se dissolvant très-lentement et avec une légère effervescence dans l'acide nitrique.

Chaux fluatée. — Minéral de couleur blanchâtre, grisâtre, jaunâtre, rougeâtre, verdâtre, bleuâtre ou violâtre, et parfois limpide; cristallisant dans le système cubique; transparent, translucide ou opaque; à éclat vitreux; facile à entamer avec une pointe d'acier; rayant la chaux carbonatée; fusible au chalumeau en un émail blanc qui, par la prolongation du feu, se transforme en verre transparent; développant une phosphorescense sensible dans l'obscurité par le frottement de deux morceaux l'un contre l'autre; répandant, lorsqu'on jette sa poussière dans l'acide sulfurique, une vapeur blanchâtre et âcre, susceptible de corroder le verre. Cette poussière, projetée sur des charbons ardents, y développe une lueur verdâtre.

Chaux sulfatée. — Minéral de couleur blanchâtre, grisâtre ou jaunâtre, et souvent limpide; cristallisant dans le système du prisme droit, dont les bases sont des parallélogrammes obliquangles; facilement divisible en lames extrêmement minces; transparent, translucide ou opaque; très tendre; rayé par la chaux carbonatée et même par la pression de l'ongle; insoluble dans les acides; et blanchissant par l'application d'une chaleur médiocre, puis tombant bientôt en poussière.

Chaux sulfatée calcarifère. — Minéral de couleur jaunâtre ou grisâtre; se présentant en masses compactes, granuleuses, parsemées de lamelles; soluble en partie et avec une légère effervescence dans l'acide nitrique; réductible en plâtre par la calcination.

Chaux anhydro-sulfatée. — Minéral de couleur blan-

châtre, grisâtre, rougeâtre, bleuâtre, violâtre ou brunâtre; se présentant en masses plus ou moins cristallines ; transparent, translucide ou opaque; rayant la chaux carbonatée et rayé par la chaux fluatée; insoluble dans les acides; ne s'exfoliant point par l'action de la chaleur; assez difficilement fusible en émail blanc. Cette substance offre parfois l'aspect du marbre statuaire.

Chaux phosphatée. — Minéral de couleurs variées; cristallisant dans le système du prisme hexaèdre régulier; transparent, translucide ou opaque; à éclat ordinairement vitreux; rayant la chaux carbonatée et la chaux fluatée; soluble lentement et sans effervescence dans l'acide nitrique; infusible au chalumeau.

Magnésie carbonatée calcarifère. — Minéral de couleur blanchâtre; se présentant en masses compactes, très-tendres, sèches au toucher, plus ou moins terreuses et happant à la langue; attaquable par les acides et infusible au chalumeau.

CLASSE DES MÉTAUX.

Fer sulfuré jaune. — Minéral d'un jaune d'or ou d'un jaune de bronze; cristallisant dans le système cubique; à éclat métallique; à cassure raboteuse et parfois conchoïde; à poussière d'un vert noirâtre; rayant le feldspath et rayé par le quartz; ne se décomposant pas à l'air; faisant feu au briquet et donnant sous le choc une odeur sulfureuse. Exposé au feu, le fer sulfuré répand une odeur de soufre, prend une couleur brunâtre et devient attirable à l'aimant.

Fer sulfuré blanc. — Minéral d'un blanc métallique tirant sur l'éclat de l'étain; cristallisant en prismes rhomboïdaux; à cassure conchoïde et éclatante; à poussière d'un

noir-verdâtre ; étincelant par le choc du briquet ; se décomposant facilement à l'air et s'y couvrant de fer sulfaté en efflorescences ; altérable à la flamme d'une simple bougie, qui en dégage une odeur sulfureuse et le rend attirable à l'aimant.

Fer sulfuré magnétique. — Minéral de couleur jaune de bronze nuancé de brunâtre et de rougeâtre ; à cassure raboteuse ; à poussière d'un gris verdâtre ; soluble dans l'acide nitrique affaibli et dégageant, pendant sa dissolution, de l'hydrogène sulfuré ; agissant sensiblement sur le barreau aimanté, et souvent avec indication des deux pôles ; se transformant par le grillage en oxyde de fer.

Fer oxydulé. —Minéral d'un gris-noirâtre, souvent relevé par l'éclat métallique ; cristallisant dans le système de l'octaèdre régulier ; assez fragile sous le choc ; à cassure conchoïde ; à poussière noire, s'attachant au barreau aimanté ; rayant la chaux fluatée et rayé par le quartz ; fortement magnétique, et possédant quelquefois la propriété d'attirer la limaille de fer ; insoluble dans l'acide nitrique ; infusible au chalumeau, y prenant une couleur brune et n'agissant plus alors sur l'aiguille aimantée.

Fer titané. Les caractères de ce minéral diffèrent peu de ceux du fer oxydulé ; aussi est-il généralement appelé fer oxydulé titanifère. Un peu plus dur et plus pesant que le fer oxydulé ordinaire, il se présente le plus communément en grains irréguliers, provenant de la décomposition de certaines roches volcaniques.

Fer oligiste. — Minéral de couleur gris de fer et à éclat métallique parfois très-vif ; cristallisant dans le système rhomboédrique ; fragile, quoique susceptible de rayer le verre ; à cassure raboteuse ; à poussière noirâtre, tirant plus ou moins sur le rouge sombre ; fusible au chalumeau.

Fer oxydé rouge. — Minéral de couleur rouge de Mars; à cassure conchoïde; à poussière rouge; acquérant, par le poli, un aspect métallique plus ou moins prononcé, selon son degré de pureté.

Fer oxydé hydraté. — Minéral de couleur jaunâtre, brunâtre ou noirâtre; cristallisant dans le système cubique; fragile et souvent friable; à poussière toujours jaune; produisant au chalumeau une scorie noire, souvent attirable à l'aimant.

Fer carbonaté. — Minéral de couleur blanchâtre, jaunâtre ou brunâtre; cristallisant dans le système rhomboédrique; translucide ou opaque; à éclat quelquefois nacré; à cassure lamelleuse; rayant la chaux carbonatée et rayé par l'arragonite; à poussière grise; soluble dans les acides avec une effervescence lente et peu sensible; noircissant au chalumeau, et donnant une poussière qui s'agglutine et agit sur le barreau aimanté; s'altérant et se décomposant en partie au contact de l'air.

Manganèse oxydé. — Minéral de couleur noirâtre ou d'un gris-noirâtre; cristallisant dans le système du prisme droit rhomboïdal; fragile et friable; à poussière toujours noire; tachant fortement les doigts et le papier; infusible au chalumeau, mais éprouvant par son action un changement de couleur.

Zinc sulfuré. — Minéral de couleur jaunâtre, brunâtre ou noirâtre; cristallisant dans le système cubique; à éclat vif et luisant à la surface des lames; transparent, translucide ou opaque; rayant la baryte sulfatée et facile à rayer avec une pointe d'acier; à cassure lamelleuse; à poussière grisâtre; infusible au chalumeau; phosphorescent dans l'obscurité par le frottement le plus léger; chauffé sur le charbon, il se décompose, donne une faible odeur d'acide

sulfureux, et le charbon se couvre d'oxyde de zinc sous la forme d'une poudre blanche.

Zinc carbonaté. — Minéral de couleur blanchâtre, jaunâtre, brunâtre ou noirâtre; cristallisant dans le système rhomboédrique; translucide ou opaque; fragile; rayant la chaux fluatée; soluble avec effervescence dans l'acide sulfurique; réductible au chalumeau en un bouton métallique, qui bientôt s'enflamme et se volatilise. La poussière de cette substance a la propriété de dépolir le verre sur lequel on la passe avec frottement.

Zinc silicaté. — Minéral de couleur blanchâtre, jaunâtre, verdâtre, rougeâtre ou brunâtre, et parfois limpide; cristallisant dans le système rhomboïdal; transparent, translucide ou opaque; fragile; à cassure raboteuse; rayant la chaux fluatée et rayé difficilement par une pointe d'acier; infusible au chalumeau, il s'y gonfle et devient opaque. La poussière de cette substance, traitée au chalumeau avec un atôme de cuivre pur, convertit ce métal en laiton.

Antimoine sulfuré. — Minéral d'un gris-bleuâtre; cristallisant dans le système octaédrique rhomboïdal; très-fragile; rayant seulement le talc et rayé par la chaux carbonatée; à cassure granuleuse; à poussière d'un gris-bleu foncé, tachant le papier en noir; fusible à la flamme d'une bougie; répandant une odeur de soufre par le frottement; se volatilisant complètement par le grillage, en donnant des vapeurs blanches très-abondantes.

Mercure sulfuré. — Minéral de couleur rouge-vif ou rouge-foncé; cristallisant dans le système rhomboédrique; opaque, quelquefois translucide sur les bords; facile à gratter avec un couteau; à poussière d'un rouge carmin ou vermillon; rayé par la chaux carbonatée; d'une très-grande pesanteur spécifique; se volatilisant au chalumeau, en déve-

loppant une fumée blanche qui s'attache aux surfaces de cuivre et les recouvre d'un enduit blanc métallique.

Plomb sulfuré. — Minéral d'un gris livide, très-brillant, surtout dans les cassures fraîches; cristallisant dans le système cubique; aigre et cassant; divisible, par un choc léger, en une multitude de parcelles assez régulières et tendantes au cube; à poussière d'une gris-noirâtre; fusible au chalumeau, avec dégagement de vapeur sulfureuse, en un grain de plomb doux.

Plomb carbonaté. — Minéral de couleur généralement blanchâtre et à éclat adamantin; d'une extrême fragilité; rayant difficilement la chaux carbonatée; à cassure conchoïdale; décrépitant au chalumeau, changeant de coulenr et donnant un globule de plomb.

Plomb phosphaté. — Minéral de couleur d'un beau vert d'herbe ou d'un brun de girofle plus ou moins foncé; à cassure conchoïdale, peu éclatante; rayant la chaux carbonatée et rayé par la chaux phosphatée; donnant au chalumeau une perle d'un gris clair.

Cuivre pyriteux. — Minéral de couleur jaune de laiton foncé, tirant sur le verdâtre, et à éclat métallique; à cassure inégale et conchoïde; rayant la chaux carbonatée et rayé par la chaux phosphatée. Au chalumeau, il fond en un globule noir qui devient attirable à l'aimant.

Cuivre carbonaté vert. — Minéral d'une belle couleur émeraude; à éclat vitreux ou soyeux, parfois adamantin; rayé par la chaux carbonatée; se convertissant, au chalumeau, en une boule noire.

CLASSE DES SILICATES.

Disthène. — Minéral ordinairement de couleur bleuâtre

ou faciolé de bleu et de blanc-jaunâtre; cristallisant dans le système prismatique; rayant le verre et rayé par une pointe d'acier; translucide ou opaque; développant les deux électricités par le frottement; infusible au chalumeau.

Macle. — Minéral composé de deux substances bien distinctes par les couleurs; vitreux et plus ou moins translucide; cristallisant en prismes rhomboïdaux presque carrés; rayant le verre, lorsqu'il a un tissu vitreux; à grain fin et serré; à poussière douce au toucher. Au chalumeau, la partie blanche donne une fritte de même couleur, et la partie noire un verre également noir.

Grenat. — Minéral de couleur rougeâtre, et quelquefois jaunâtre, verdâtre, brunâtre ou noirâtre; cristallisant dans le système cubique et généralement en dodécaèdres rhomboïdaux ou en trapézoèdres; rayant fortement le quartz; transparent, translucide ou opaque; à éclat vitreux plus ou moins vif; agissant sur l'aiguille aimantée ordinaire, ou par double magnétisme; fusible au chalumeau en émail noir.

Idocrase. — Minéral de couleur jaunâtre, verdâtre, bleuâtre, brunâtre ou noirâtre; cristallisant dans le système prismatique; rayant le verre; translucide; à cassure raboteuse et faiblement luisante; fusible au chalumeau en verre jaunâtre.

Epidote. — Minéral de couleur jaunâtre, grisâtre, verdâtre ou bleuâtre; cristallisant dans le système du prisme droit irrégulier; rayant le verre et rayé par le quartz; étincelant sous le choc du briquet; translucide ou opaque; à cassure raboteuse, légèrement éclatante dans le sens transversal; fusible au chalumeau, et avec bouillonnement, en une scorie brunâtre.

Pinite. — Minéral de couleur grisâtre, brunâtre ou noi-

râtre; cristallisant dans le système du prisme hexaèdre régulier; opaque; rayant à peine la chaux carbonatée; facile à râcler avec un couteau; dégageant une odeur argileuse par l'insufflation; blanchissant au chalumeau et donnant un verre blanc et bulleux.

Feldspath. — Minéral de couleur blanchâtre, jaunâtre, grisâtre, rougeâtre, et quelquefois verdâtre ou bleuâtre; cristallisant dans le système prismatique oblique; rayant le verre; étincelant sous le choc du briquet; transparent, translucide ou opaque; sensiblement phosphorescent par le frottement de deux morceaux dans l'obscurité; fusible au chalumeau en émail blanc.

Amphigène. — Minéral de couleur blanchâtre, grisâtre ou jaunâtre; cristallisant en trapézoèdre; rayant difficilement le verre; transparent, translucide ou opaque; à cassure raboteuse, quelquefois ondulée et luisante; infusible au chalumeau.

Chlorite. — Minéral de couleur verdâtre; se présentant généralement en petites lamelles hexagonales, plus ou moins agrégées et composant des masses à structure écailleuse et à texture grenue et même compacte; poussière douce au toucher.

Glauconie.—Minéral de couleur verdâtre. Cette substance se trouve surtout en grains disséminés dans les sables et dans les calcaires des terrains crétacés et des terrains tertiaires.

Talc. — Minéral de couleur verdâtre ou blanchâtre; se présentant généralement en masses feuilletées, lamelleuses, écailleuses ou fibreuses; translucide ou opaque; peu dur et facile à gratter avec un couteau; à poussière douce et onctueuse.

Stéatite. — Minéral à texture compacte; doux et gras au toucher; se laissant rayer facilement par l'ongle et couper au couteau.

Serpentine. — Minéral de couleur généralement verdâtre; à texture compacte; tendre, mais tenace; quelquefois doux au toucher; à cassure cireuse ou écailleuse; renfermant souvent des lamelles de talc et de diallage; infusible au chalumeau.

Péridot. — Minéral de couleur jaunâtre ou verdâtre; cristallisant dans le système du prisme rhomboïdal oblique; rayant faiblement le verre; à cassure conchoïde et éclatante; transparent ou translucide; infusible au chalumeau.

Zircon. — Minéral de couleur blanchâtre, jaunâtre, verdâtre, rougeâtre ou brûnâtre; cristallisant dans le système du prisme droit à base carrée; rayant difficilement le quartz; à cassure ondulée et brillante; transparent ou translucide; infusible au chalumeau.

Amphibole. — Minéral de couleur blanchâtre, grisâtre, verdâtre, brunâtre ou noirâtre; cristallisant dans le système du prisme rhomboïdal oblique; transparent, translucide ou opaque; à éclat ordinairement très-vif; rayant le verre; étincelant difficilement sous le choc du briquet; fusible au chalumeau en verre noir ou en émail grisâtre, suivant les variétés de couleurs. Les cristaux noirâtres agissent sur le barreau aimanté.

Pyroxène. — Minéral de couleur blanchâtre, grisâtre, verdâtre, brunâtre ou noirâtre; cristallisant dans le système du prisme rhomboïdal oblique; à cassure transversale raboteuse; rayant à peine le verre; transparent, translucide ou opaque; fusible avec difficulté au chalumeau en un verre qui prend la nuance de la variété essayée.

Asbeste. — Minéral de couleur blanchâtre, grisâtre, jaunâtre, verdâtre ou brunâtre; se présentant sous une forme filamenteuse, cotonneuse, membraneuse, fibreuse, tressée, coriacée, bacillaire, lignoïde ou compacte; à souplesse

variable ; d'une dureté qui varie depuis la mollesse du coton jusqu'à la propriété de rayer le verre ; fusible au chalumeau en verre noir. La variété blanche est généralement à éclat soyeux.

Diallage. — Minéral de couleur verdâtre, brunâtre ou noirâtre ; clivable par deux plans parallèles ; opaque ; à cassure compacte plus ou moins esquilleuse ; rayé par une pointe d'acier et rayant la chaux carbonatée ; à poussière douce au toucher ; présentant des reflets nacrés, satinés ou métalloïdes sur les faces du clivage ; fusible au chalumeau, mais avec difficulté, en émail d'un gris verdâtre.

Mica. — Minéral de couleurs très-variées ; se présentant sous différentes formes de cristallisation, et le plus communément en lames foliacées parfois très-grandes, en lamelles et en paillettes flexibles, élastiques et à surface brillante ; très-facile à rayer ; peu fragile ; ne se brisant pas, mais se laissant déchirer ; transparent, translucide ou opaque ; à poussière blanche ; au toucher onctueux ; s'électrisant vitreusement par le frottement ; fusible au chalumeau en émail blanchâtre.

Tourmaline. — Minéral très-varié en couleurs ; cristallisant dans le système rhomboédrique ; rayant le verre ; à cassure inégale et conchoïde ; transparent, translucide ou opaque ; s'électrisant par le frottement et par la chaleur ; fusible au chalumeau en émail blanchâtre.

CLASSE DES COMBUSTIBLES.

Succin. — Minéral de couleur ordinairement jaunâtre ou d'un brun-rougeâtre, et quelquefois grisâtre ; transparent ou translucide ; fragile ; à cassure écailleuse et conchoïde ; à poussière jaunâtre ; brûlant avec flamme et fumée, en répan-

dant une odeur douce et agréable ; acquérant par le frottement l'électricité résineuse.

Graphite. — Minéral de couleur d'un gris-noirâtre ; à éclat métallique, susceptible d'acquérir plus de brillant par le frottement ; tendre et facile à tailler ; à surface grasse et onctueuse ; tachant les doigts et laissant sur le papier des traces d'un gris de plomb ; brûlant et se volatilisant par l'action prolongée du chalumeau ; acquérant, par le frottement, l'électricité résineuse.

Anthracite. — Minéral d'un noir-grisâtre ; opaque et tendre ; luisant, bronzé ou métalloïde ; à cassure écailleuse et à poussière noirâtre ; brûlant avec difficulté sous l'action du chalumeau, sans flamme, sans odeur ni fumée, et se couvrant à peine d'un enduit de cendre blanche en se refroidissant. Frottée et isolée, cette substance s'électrise résineusement.

Houille. — Minéral de couleur noire ; opaque, tendre et fragile ; à poussière noire ; s'allumant et brûlant facilement avec flamme, fumée et odeur ; donnant un résidu assez considérable.

Lignite. — Minéral de couleur brune ou noire ; toujours opaque et compacte ; assez solide pour être travaillé au tour et pour recevoir le poli ; à poussière brune ; d'une combustion facile, avec flamme blanche, fumée âcre et odeur bitumineuse ; donnant un charbon qui continue à brûler, lors même que la flamme est éteinte. Le lignite est, comme la houille, d'origine végétale ; souvent il a conservé le tissu ligneux.

Description des principales roches.

Bien que des plus sommaires, notre description des roches

expose suffisamment leurs divers caractères. Il sera facile de reconnaître la nature de leurs parties constituantes au moyen des indications fournies dans le tableau des substances minérales.

Nous décrivons les roches dans l'ordre alphabétique.

Amphibolite. — Roche schistoïde, à base d'amphibole hornblende à l'état cristallin, comme élément dominant.

Argile plastique. — Roche à texture terreuse, formée d'argile, douce au toucher, faisant avec l'eau une pâte liante et plastique.

Arkose. — Roche à texture grenue, composée de quartz et de feldspath.

Basalte. — Roche à pâte compacte et noirâtre, composée de feldspath et de pyroxène avec un peu de fer titané. Le péridot s'y trouve fréquemment disséminé comme élément accessoire.

Basanite. — Roche à base de basalte et à pâte compacte, quelquefois cellulaire, renfermant des cristaux de pyroxène disséminés.

Brèche calcaire. — Roche formée de fragments anguleux de calcaire, liés par un ciment calcarifère.

Brèche quartzeuse. — Roche à base de grès quartzeux, formée presque entièrement de fragments angulaires de roches quartzeuses.

Brèche siliceuse. — Roche à base de grès siliceux, formée presque entièrement de fragments angulaires de silex.

Calcaire argileux. — Roche composée de calcaire et d'argile dans des proportions variables.

Calcaire compacte. — Roche composée de calcaire compacte, mélangé d'une petite quantité de matières étrangères.

Calcaire cristallin. — Roche à texture cristalline, composée de chaux carbonatée lamellaire ou grenue.

Calcaire glauconieux. — Roche composée de calcaire plus ou moins mélangé de glauconie.

Calcaire grossier. — Roche formée de sable calcaire et de débris, quelquefois microscopiques, de coquilles ou de zoophytes, réunis par un ciment calcarifère.

Calcaire lumachelle. — Roche formée presque entièrement de débris de coquilles, renfermés dans un calcaire compacte souvent impur.

Calcaire oolithique. — Roche composée de calcaire en globules arrondis, ressemblant à des œufs de poisson.

Calcaire pisolithique. — Roche composée de calcaire en globules arrondis, généralement peu distincts, de la grosseur d'un pois.

Calcaire talqueux. Roche à texture cristalline ou compacte, composée de chaux carbonatée et de talc; connue sous le nom de marbre cipolin.

Cinérite. — Roche pulvérulente comme la cendre, de même composition que les roches basaltiques.

Craie. — Roche composée de calcaire blanchâtre plus ou moins pur, tachant, friable et susceptible de se délayer dans l'eau.

Diorite. — Roche schistoïde à texture cristalline, composée d'amphibole hornblende et de feldspath lamellaire ou grenu.

Dolérite. — Roche à texture grenue, composée de feldspath et de pyroxène.

Dolomie. — Roche à texture cristalline ou compacte, composée essentiellement de chaux carbonatée et de magnésie.

Domite. — Roche à base de feldspath, offrant une texture

poreuse et un aspect terreux ; généralement de peu de consistance.

Euphotide. — Roche composée de feldspath compacte et de diallage.

Eurite. — Roche composée de feldspath compacte, renfermant des grains de feldspath laminaire et assez souvent un mélange d'autres substances.

Faluns. — Roche plus ou moins meuble, formée de sables calcaires et de détritus de coquilles.

Gneiss. — Roche schistoïde à texture cristalline, composée de feldspath lamellaire ou grenu et de mica en paillettes distinctes. Le quartz vient quelquefois s'ajouter accidentellement à ces deux substances.

Granite. — Roche à texture cristalline, composée de feldspath lamellaire, de quartz et de mica, a peu près également disséminés.

Grauwacke. — Roche composée de feldspath, de quartz et de débris d'autres roches, intimement liés par un ciment quartzeux.

Grès quartzeux. — Roche formée de grains de quartz plus ou moins arrondis, liés ordinairement par un ciment quartzeux.

Grès quartzeux calcarifère. — Roche formée de grains fins de sable quartzeux, cimentés par de la chaux carbonatée.

Gypse. — Roche à texture cristalline ou compacte, essentiellement composée de chaux sulfatée.

Lave. — Roche basaltique à texture cellulaire, souvent très-scoriacée.

Leptynite. — Roche à texture cristalline, composée de feldspath grenu, dans lequel sont disséminés différents minéraux.

Marne. — Roche à texture terreuse, composée de calcaire et d'argile, friable, happant à la langue.

Micalcite. — Roche à texture cristalline, composée de chaux carbonatée saccharoïde et de mica.

Micaschiste. — Roche schistoïde, composée de paillettes de mica à lit continu et de quartz cristallin granulaire.

Obsidienne. — Roche complètement vitreuse, à base de feldspath.

Pegmatite. — Roche à texture cristalline, composée de feldspath lamellaire et de quartz.

Pétrosilex. — Roche composée de feldspath compacte.

Phonolithe. — Roche schistoïde et à pâte compacte, composée presque entièrement de feldspath ; se divisant en plaques tabulaires ordinairement douées d'une sonorité remarquable sous le choc du marteau.

Phyllade. — Roche schistoïde, composée d'une pâte de mica ou de talc, complètement amorphe, intimement mêlée de quartz et de feldspath.

Ponce. — Roche composée de feldspath vitreux en grains microscopiques, et à texture poreuse et fibreuse.

Porphyre. — Roche composée de feldspath compacte, enveloppant des cristaux de la même substance.

Poudingue calcaire. — Roche formée de fragments roulés de calcaire, liés par un ciment calcarifère.

Poudingue quartzeux. — Roche à base de grès quartzeux, formée principalement de galets de roches quartzeuses.

Poudingue siliceux.— Roche à base de grès siliceux, formée principalement de galets siliceux.

Pouzzolane. — Roche graveleuse de la nature des téphrines.

Protogyne. — Roche à texture cristalline, composée de feldspath lamellaire ou grenu, de quartz et de talc.

Psammite. — Roche composée de grains de quartz et d'argile, consolidés par un ciment quartzeux ou siliceux.

Quartzite. — Roche à texture cristalline, composée uniquement de quartz grenu, arénoïde ou compacte, sans ciment.

Rétinite. — Roche vitreuse, à base de feldspath, et d'aspect plus ou moins résineux.

Sables calcaires. — Roche formée de grains de calcaire isolés.

Sables coquilliers. — Roche formée de sables mélangés de débris de coquilles ; plus ou moins meuble.

Sables glauconieux. — Roche formée de sable et de glauconie, en grains isolés.

Sables quartzeux. — Roche formée de grains de quartz isolés.

Schiste commun. — Roche à pâte généralement peu fine, composée d'argile mélangée de matières phylladiennes très-atténuées ; le tout consolidé par un ciment siliceux ou calcaire.

Schiste coticule. — Roche composée de limon talqueux presque pur, consolidé par un ciment quartzeux.

Serpentine. — Roche tenace et tendre, à base compacte, composée de talc, de diallage et autres silicates magnésiques.

Silex meulière. — Roche composée de quartz aquifère compacte, à texture plus ou moins cellulaire.

Silex pyromaque. — Roche composée de quartz aquifère compacte, plus ou moins translucide, à cassure conchoïdale et à bords tranchants, étincelant vivement sous le choc du briquet.

Silex résinite. — Roche composée de quartz compacte très-aquifère, fragile, à structure vitreuse, et présentant un aspect plus ou moins résinoïde.

Syénite. — Roche à texture cristalline, composée de feldspath lamellaire, de quartz et d'amphibole hornblende.

Talschiste. — Roche schistoïde, à texture cristalline, composée de talc, quelquefois pur, mais le plus souvent mélangé de quartz, de feldspath, de chlorite ou de graphite.

Téphrine. — Roche à texture grenue ou terreuse, à base de feldspath, rude au toucher, et formée de vacuoles.

Trachyte. — Roche à texture poreuse et à surface rude au toucher, composée de feldspath vitreux en grains microscopiques, enveloppant ordinairement des cristaux discernables de la même substance.

Trapp. — Roche dure et sonore, à pâte compacte et noirâtre, composée de feldspath et de pyroxène.

Travertin. — Roche composée de calcaire compacte, plus ou moins cellulaire et vermiculé.

Tuf calcaire. — Roche formée de calcaire concrétionné fréquemment spongieux et mamelonné, enveloppant souvent des débris de corps organisés.

Variolite. — Roche compacte, composée de feldspath et de diallage, renfermant des noyaux sphéroïdaux de nature pétrosiliceuse.

SECONDE PARTIE.

GÉOGNOSIE OU GÉOLOGIE STRATIGRAPHIQUE.

Les considérations que nous avons exposées permettent de se former une idée générale de l'origine du Globe et de la structure de son enveloppe solide, dont les fondations débutent par les gigantesques assises de la période de refroidissement. Cette base du sol est surmontée de matériaux superposés, provenant des molécules arrachées aux roches préexistantes et déposées au sein des eaux en strates diversifiées. Le remaniement répété des anciens éléments et le mélange de leurs débris avec ceux des roches plus modernes, en proie aux agents destructeurs, expliquent suffisamment la disparité observée dans la composition matérielle des divers dépôts.

La géognosie embrasse l'accumulation successive de ces dépôts qui constituent l'ensemble des terrains stratifiés, et dont les étages sont autant d'étapes géologiques à parcourir.

Bien que les forces aqueuses actuellement agissantes aient exercé les mêmes influences à toutes les époques, leur action paisible a été souvent entravée par les perturbations que l'écorce terrestre a subies dans la série des temps. Il ressort en outre de l'examen des dépôts sédimentaires qu'ils sont formés de couches différentes dans leurs éléments minéralogiques, et que les débris des corps organisés qu'ils renferment varient avec chacune de ces couches.

Ces changements sont dus aux grandes révolutions, dont les effets se sont manifestés à la fin de chaque période géologique par les dislocations du sol, par les soulèvements et les affaissements brusques et violents, par le surgissement des montagnes, par l'émersion du lit des mers, ainsi que par le renouvellement successif des êtres animés.

Nous n'ajouterons rien à nos indications sur les masses éruptives, les roches ignées, malgré leur communauté d'origine, ne se rattachant à aucun ordre chronologique déterminé. Nous nous bornerons à signaler, dans le cours de la description des terrains, les principales roches d'épanchement observées dans leurs diverses formations, et dont l'apparition permet de fixer l'âge relatif.

ÉPOQUE PRIMAIRE.

L'époque primaire comprend le terrain Azoïque, ainsi nommé parce qu'il ne présente aucune trace du monde animé.

TERRAIN AZOIQUE.

Le *Terrain azoïque* forme la base des dépôts sédimentaires ; il s'est établi aux dépens des roches granitoïdes.

L'action des forces agissantes, opérant sur le revêtement primordial de la masse fluide du Globe, réduisit une grande partie des roches existantes en fragments de plus en plus atténués par une trituration incessante dans un milieu liquide en ébullition. Lorsque le calme des eaux le permit,

les sédiments se déposèrent au fond de l'immense océan et y formèrent des couches stratifiées. La température élevée des roches sur lesquelles se fixèrent les sédiments, jointe à l'action des masses éruptives qui les tourmentèrent fréquemment, changea les caractères élémentaires des dépôts ; les roches nouvelles furent altérées dans leurs propriétés physiques et modifiées dans leur composition minéralogique. Quelle qu'ait été l'influence du métamorphisme sur ces dépôts primitifs, leur stratification incontestable témoigne suffisamment de l'action des eaux.

Nous partagerons, avec la plupart des géologues, la puissante formation des schistes cristallins en trois étages distincts, tout en constatant que leur ordre de superposition n'est point invariable : *1° Etage des Gneiss ; 2° Etage des Micaschistes ; 3° Etage des Talschistes.*

Etage des Gneiss.

Cet étage, le plus ancien de tous, doit son nom au *Gneiss*, roche formée avec les éléments du granite, sur lequel elle s'appuie directement.

Le *Gneiss commun* ou *ordinaire* est composé de *Feldspath orthose* lamellaire ou grenu et de *Mica* en paillettes posées à plat. Cette dernière substance, disséminée d'une manière à peu près continue, communique à la roche une structure imparfaitement feuilletée, présentant des contournements fréquents.

Le Gneiss contient généralement un peu de quartz comme élément accessoire ; il est parfois très-quartzifère, notamment à la partie inférieure de sa masse en contact avec le granite. Il devient porphyroïde, lorsqu'il renferme des cristaux de feldspath. Selon l'aspect qu'il offre et les parties qui

entrent accidentellement dans sa composition, il reçoit les dénominations de *Gneiss commun*, *Gneiss granitoïde*, *Gneiss leptynoïde*, *Gneiss quartzeux*, *Gneiss sur-micacé*, *Gneiss talqueux*, *Gneiss porphyroïde*, *Gneiss amphibolifère*, *Gneiss graphitifère*, *Gneiss grenatifère*, *etc.*

Étendue. — Les Gneiss se rencontrent à peu près sur tous les points du globe. Cet étage est bien développé dans plusieurs parties de la France, de la Suède, de la Norwége, de la Finlande, de l'Allemagne, de la Sibérie, de l'Inde, de l'Afrique, du Brésil et des Etats-Unis.

Puissance. — Le relèvement du sol, dans les contrées où se montre le terrain primaire, permet d'assigner à l'étage des Gneiss une épaisseur immense.

Roches d'épanchement. — Les roches d'épanchement subordonnées au Gneiss sont principalement : l'Amphibolite, la Diorite, le Granite, le Leptynite, la Pegmatite, le Pétrosilex, la Serpentine, la Syénite, etc.

Minéraux. — On rencontre dans les roches de cet étage les minéraux suivants : le Quartz, la Chaux carbonatée, la Chaux phosphatée, le Corindon, le Fer, le Cobalt, le Zinc, l'Antimoine, le Plomb, l'Étain, le Cuivre, l'Argent, l'Or, le Molybdène, l'Andalousite, le Grenat, l'Emeraude, le Feldspath, le Talc, le Zircon, l'Amphibole, la Topaze, le Mica, la Tourmaline, le Spinelle, le Graphite, etc.

Etage des Micaschistes.

Le *Micaschiste* est, après le Gneiss, la roche la plus répandue de la série des schistes cristallins. Il est franchement schisteux et essentiellement composé de *Mica* en paillettes à lits continus et de *Quartz* en grains alternant. Quelquefois le mica devient tellement abondant qu'il paraît former la masse totale.

Le Micaschiste accuse souvent une stratification très-tourmentée par des ondulations et des plissements aussi variés que bizarres. Sa structure est parfois éminemment feuilletée ; il offre alors, dans sa cassure, une surface satinée et passe par des degrés insensibles à la phyllade luisante, à mesure que s'atténuent les paillettes de mica.

Suivant la prédominance de ses parties constituantes et la présence accidentelle de diverses substances minérales, cette roche présente les variétés suivantes : *Micaschiste commun, M. quartzeux, M. feldspathique, M. talqueux, M. surmicacé, M. porphyroïde, M. graphitifère, M. tourmalinifère, M. grenatifère, M. maclifère, M. calcarifère, M. phylladien, etc.*

Etendue. — Cet étage prend une extension très-grande et particulièrement remarquable dans les Alpes, en Norwége et en Saxe. Il se trouve également dans un grand nombre de localités de la France, de l'Italie, de l'Allemagne, de la Suède, de la Finlande, de l'Egypte, des États-Unis, etc.

Puissance. — Très-variable en épaisseur, l'étage des Micaschistes atteint dans certaines contrées une puissance de 2,000 mètres.

Roches d'épanchement : Amphibolite, Leptynite, Serpentine, etc.

Minéraux : Quartz, Chaux carbonatée, Chaux phosphatée, Fer, Titane, Plomb, Étain, Cuivre, Argent, Disthène, Macle, Staurotide, Grenat, Emeraude, Feldspath, Chlorite, Talc, Amphibole, Pyroxène, Mica, Tourmaline, Graphite, etc.

Etage des Talschistes.

Le *Talschiste* présente les mêmes caractères de cristallisa-

tion ignée que le Micaschiste, dont il ne diffère que par la substitution du talc au mica. Aussi, les deux roches passent-elles fréquemment de l'une à l'autre.

Le Talschiste est composé de *Talc*, de *Quartz* et de *Feldspath*. Il se montre parfois distinctement stratifié et se divise en feuillets séparés.

Cet étage se partage en deux sous-étages : celui des *Talschistes cristallifères*, pour les assises inférieures, et celui des *Talschistes phylladiformes*, pour les assises supérieures.

Sous-étage des Talschistes cristallifères.

Le *Talschiste cristallifère* est formé d'éléments nettement cristallins. Selon les mélanges qui entrent dans sa composition, cette roche prend le nom de *Talschiste cristallin commun*, *T. cristallin quartzifère*, *T. cristallin feldspathique*, *T. cristallin chloriteux*, *etc.*

Etendue. — Ce groupe se montre dans les Alpes, en Italie, en Laponie, en Corse, dans les monts Ourals, en Egypte, aux États-Unis, en Californie, au Brésil, dans la Nouvelle-Hollande, dans la Nouvelle-Zélande, etc.

Puissance. — Son épaisseur est assez importante.

Roches d'épanchement : Amphibolite, Diorite, Euphotide, Pétrosilex, Protogyne, Serpentine, etc.

Minéraux : Quartz, Chaux carbonatée, Fer, Manganèse, Titane, Cuivre, Grenat, Epidote, Feldspath, Chlorite, Talc, Amphibole, Asbeste, Mica, Tourmaline, etc.

Sous-étage des Talschistes phylladiformes.

Le *Talschiste phylladiforme* se compose des mêmes éléments que le Talschiste cristallifère, avec la différence que

ces éléments sont en particules tellement tenues, qu'elles deviennent presque indiscernables. On distingue les variétés suivantes : *Talschiste phylladien quartzifère, T. phylladien feldspathique, T. phylladien chloriteux, T. phylladien graphiteux, T. phylladien maclifère, etc.*

Etendue. — Ce groupe se voit en France, en Angleterre, dans le Tyrol, en Californie, aux Etats-Unis, au Brésil, au cap de Bonne-Espérance, dans l'Hymaláya, etc.

Puissance. — Il présente une puissance relativement plus faible que celle du groupe précédent.

Roches d'épanchement : Amphibolite, Pétrosilex, Porphyre, Protogyne, etc.

Minéraux : Quartz, Chaux carbonatée, Fer, Plomb, Or, Platine, Disthène, Staurotide, Grenat, Feldspath, Chlorite, Talc, Amphibole, Mica, Tourmaline, etc.

Soulèvement de montagnes.

M. Elie de Beaumont a donné le nom de *Système de la Vendée* aux soulèvements qui se sont produits vers la fin de la période azoïque. Ce système est l'expression des plus anciennes dislocations dont on ait observé les effets.

ÉPOQUE DE TRANSITION.

L'*Epoque de Transition* est ainsi appelée, parce qu'elle établit le passage entre les formations de la période primaire et les dépôts de l'époque secondaire. L'état de la tempéra-

ture, le calme des eaux et la stabilité du sol étant appropriés au développement de la vie, les végétaux et les animaux se montrent dans les mers, les plantes couvrent les terres exondées.

Cette époque est particulièrement caractérisée par la singularité, par l'élégance et par le luxe exubérant de sa flore, ainsi que par des crustacés de la famille des *Trilobites*, qui empruntent leur nom à la partie dorsale de leur carapace divisée en trois lobes longitudinaux.

L'époque de Transition comprend le terrain Paléozoïque, le Carbonifère et le Permien.

TERRAIN PALÉOZOIQUE.

Le nom même de ce terrain indique qu'il renferme des débris fossiles.

Bien que le terrain paléozoïque nous offre les rudiments de la vie sous des formes appréciables, peut-être reconnaîtrait-on la période embryonnaire de l'organisme dans les dépôts antérieurs, si la nature de ces dépôts n'avait été puissamment modifiée par l'action prolongée de la chaleur centrale. Certains indices, fournis par l'analyse de substances minérales appartenant au terrain primaire, rendent cette supposition assez probable.

Débris organiques : Des Spongiaires, des Polypiers, des Echinodermes, des Mollusques, des Annélides, des Crustacés, des Poissons, quelques Reptiles, et en végétaux : des Cryptogames amphigènes, des Cryptogames acrogènes, des Dicotylédones gymnospermes.

Roches d'épanchement : Amphibolite, Eurite, Granite, Leptynite, Pegmatite, Porphyre, Protogyne, Syénite, Trapp, etc.

Minéraux : Quartz, Baryte, Strontiane, Chaux carbonatée, Chaux fluatée, Chaux sulfatée, Fer, Zinc, Plomb, Cuivre, Macle, Feldspath, Amphibole, Mica, etc.

Le terrain paléozoïque est formé de l'étage Cambrien, du Silurien et du Dévonien.

Etage Cambrien.

Cet étage tire son nom des Cambres, anciens habitants du pays de Galles. Peu riche en débris fossiles, il renferme les premiers vestiges de corps organisés. C'est dans sa partie la plus inférieure, nommée groupe *Laurentien* de l'Amérique du nord, que l'on a découvert le doyen du règne animal. Il paraît appartenir à la classe des spongiaires. Dawson lui a donné le nom de *Eozoon canadense.*

Etendue : Angleterre, France, Bohême, Allemagne, Laponie, Scandinavie, Etats-Unis, Canada, etc.

Puissance : Environ 8,000 mètres.

Composition : Schistes, quartzites, grès, poudingues, calcaires, etc.

Fossiles caractéristiques : *Lingula Davisii*, M'Coy; *Oldhamia antiqua*, Forbes; *Oldhamia radiata*, Forbes; *Olenus micrurus*, Salter; *Paradoxides Bohemicus*, Bœck; *Sao hirsuta*, Barrande; etc.

Etage Silurien.

L'étage silurien tire son nom des Silures, peuplade celtique de l'Angleterre.

Les fossiles deviennent très-nombreux dans cet étage, qui est divisé en deux sous-étages : le *Silurien inférieur* et le *Silurien supérieur*.

Silurien inférieur.

Formé des groupes de *Llandello* et de *Caradoc*.

Étendue : France, Angleterre, Scandinavie, Russie, Allemagne, Bohême, Espagne, Portugal, États-Unis, Canada, Bolivie, Brésil, etc.

Puissance : Environ 6,000 mètres.

Composition : Schistes, grès, grauwackes, calcaires, etc.

Fossiles caractéristiques : *Lituites cornu-arietis*, Sowerby; *Euomphalus uniangulatus*, Hall; *Orthis lynx*, d'Orbigny; *Orthis vespertilio*, Sowerby; *Orthisina Verneuili*, d'Orbigny; *Asaphus tyrannus*, Murchison; *Ogygia Buchi*, Brongniart; *Ogygia Guettardi*, Brongniart; *Paradoxides spinosus*, Bœck; etc.

Silurien supérieur.

Formé des groupes de *Wenlock* et de *Ludlow*.

Étendue : France, Angleterre, Espagne, Sardaigne, Tyrol, Allemagne, Hollande, Bohême, Suède, Norwége, Russie, États-Unis, Canada, Bolivie, Brésil, Nouvelle-Hollande, etc.

Puissance : Environ 1,800 mètres.

Composition : Grès, schistes, psammites, arkoses, grauwackes, calcaires, etc.

Fossiles caractéristiques : *Leptœna transversalis*, Dalmann; *Lingula Lewisii*, Sowerby; *Orthis biloba*, Dawidson; *Orthis rustica*, Sowerby; *Pentamerus Knightii*, Sowerby; *Spirifer crispus*, Sowerby; *Alveolites subfibrosus*, d'Orbigny; *Favosites multipora*, Lonsdale; *Calymene Blumenbachii*, Brongniart; *Calymene Tristani*, Brongniart; etc.

Etage Dévonien.

Cet étage tire son nom du Devonshire, en Angleterre.

Étendue : France, Angleterre, Belgique, Allemagne, Russie, Norwége, Pologne, Asie mineure, Chine, États-Unis, Amérique méridionale, Australie, Nouvelle-Hollande, etc.

Puissance : Environ 3,000 mètres.

Composition : Grès, grauwackes, schistes, quartzites, poudingues, calcaires, etc.

Fossiles caractéristiques : *Bellerophon striatus*, Férussac; *Calceola Sandalina*, Lamarck; *Orthis elegans*, Bouchard; *Orthis striatula*, d'Orbigny; *Productus subaculeatus*, Murchison; *Spirifer disjunctus*, Sowerby; *Spirifer Verneuili*, Murchison; *Spirigera concentrica*, d'Orbigny; *Spirigerina reticularis*, d'Orbigny; *Cyathophyllum ceratites*, Goldfuss; *Favosites alveolaris*, Lamarck; etc.

Soulèvement de montagnes.

Le *système du Finistère*, à la suite de la formation cambrienne.

Le *système de Longmynd* et le *système du Morbihan* ont précédé les dépôts siluriens inférieurs.

Le *système du Westmoreland* et *du Hundsrück*, à la fin de la formation silurienne.

Le *système des Ballons* (Vosges) et *des collines du Bocage* (Calvados), à la suite des dépôts dévoniens.

TERRAIN CARBONIFÈRE.

Ce terrain doit son nom au combustible que l'on rencontre en si grande quantité au sein de ses couches.

A en juger par les nombreux débris de végétaux dont l'entassement donna lieu à d'immenses dépôts, les continents de cet âge géologique durent avoir considérablement gagné en étendue, ainsi que l'attestent d'ailleurs les bassins houillers si abondamment répandus sur tous les points du Globe.

DÉBRIS ORGANIQUES : Des Spongiaires, des Polypiers, des Echinodermes, des Mollusques, des Annélides, des Crustacés, des Poissons, des Reptiles en petit nombre, quelques Foraminifères, de rares Insectes, et en végétaux : des Cryptogames amphigènes, des Cryptogames acrogènes, des Dicotylédones gymnospermes.

ROCHES D'ÉPANCHEMENT : Diorite, Eurite, Porphyre, Protogyne, Serpentine, Syénite, Trapp, etc.

MINÉRAUX : Quartz, Baryte, Chaux carbonatée, Chaux sulfatée, Fer, Zinc, Plomb, Cuivre, etc.

Le terrain carbonifère est formé de l'étage du Calcaire carbonifère et de l'étage Houiller.

Etage du Calcaire carbonifère.

ETENDUE : Iles Britanniques, France, Belgique, Russie, Etats-Unis, etc.

PUISSANCE : Environ 650 mètres.

COMPOSITION : Calcaires, silex, schistes, anthracite, houille, grès, argiles schisteuses, etc.

FOSSILES CARACTÉRISTIQUES : *Goniatites evolutus*, Phillipps; *Orthoceratites crenulatus*, Fischer; *Bellerophon costatus*, Sowerby; *Bellerophon hiulcus*, Sowerby; *Euomphalus pentagulatus*, Sowerby; *Productus aculeatus*, Sowerby; *Productus semireticulatus*, Flemming; *Spirifer glaber*, Sowerby; *Spirifer striatus*, Sowerby; *Terebratula hastata*,

Phillipps; *Cyathocrinus planus*, Miller; *Lonsdalia floriformis*, Edwards et Haime; etc.

Etage Houiller.

L'étage houiller nous présente la flore fossile la plus remarquable des formations géologiques. La végétation luxuriante de cette époque dénote une température élevée et une atmosphère humide surchargée d'acide carbonique. Il a fallu, pour qu'elle se manifestât avec tant de profusion et de richesse, un concours de circonstances particulières dans les conditions physiques de la surface du Globe.

Les plantes terrestres surtout y offrent une exubérence de vie extraordinaire, attestée par des Sigillariées, des Calamites, des Lycopodes, des Fougères et des Equisétacées à dimensions colossales. Quelques-uns de ces végétaux atteignaient alors une taille de 30 mètres, avec des troncs ligneux. Les roches qui ont conservé les empreintes de ces plantes splendides sont devenues comme les herbiers de cette flore primitive.

Etendue : France, Iles Britanniques, Belgique, Allemagne, Russie, Espagne, Portugal, Etats-Unis, Canada, Pérou, Brésil, etc.

Puissance : Environ 3,600 mètres.

Composition : Grès, arkoses, argile schisteuse, psammites, houille, schistes, poudingues, calcaires, etc.

Formation de la Houille. — Quel que soit le mode de formation de cette substance, son origine végétale ne saurait soulever le moindre doute. Cette déduction, constatée par l'analyse des éléments dont la Houille est formée, se trouve suffisamment appuyée par les empreintes de végétaux et par les parties végétales carbonisées qui abondent dans les

dépôts houillers, ainsi que par les observations microscopiques qui permettent de reconnaître l'organisation cellulaire dans la houille même.

Ces témoignages significatifs autorisent généralement à penser que la houille aurait été produite par l'accumulation successive, et sur un même point, de végétaux à dimensions immenses, dont le prodigieux développement était favorisé par une chaleur tropicale et activé par une atmosphère richement saturée d'acide carbonique ; tout comme se forment de nos jours, sur une moindre échelle, les tourbières par l'enfouissement et par l'entassement successifs des végétaux dans les marécages.

Gisement de la Houille. — Les lits de houille se trouvent généralement au-dessus du calcaire carbonifère. Ils forment des bassins isolés, dont les assises sont d'une épaisseur médiocre, ordinairement de 25 centimètres à 2 mètres et exceptionnellement de 2 à 6 mètres. Ces assises reparaissent un grand nombre de fois les unes au-dessus des autres, 50 et même jusqu'à 120 fois, avec des épaisseurs variables, et séparées par des couches de schiste argileux et plus rarement par des bancs de grès. Les schistes argileux, d'une couleur grisâtre passant au noir, sont caractérisés par d'innombrables empreintes végétales. Les grès houillers sont gris, argileux, à grains fins et renferment ça et là des fragments de roches antérieures constituant des sortes de poudingues. Ces diverses couchent alternent irrégulièrement entre elles. Des bancs de calcaires, parfois bitumineux, et de fer carbonaté noduleux s'y trouvent souvent intercalés.

Empreintes végétales caractéristiques : *Annularia longifolia*, Schlotheim ; *Calamites cannæformis*, Schlotheim ; *Calamites Suckowii*, Brongniart ; *Lepidodendron aculeatum*, Sternberger ; *Lepidodendron elegans*, Brong-

niart; *Lepidophyllum lineare,* Brongniart; *Nevropteris heterophylla,* Brongniart; *Nevropteris Loshii,* Brongniart; *Pecopteris aquilina,* Brongniart; *Pecopteris polymorpha,* Brongniart; *Sigillaria lævigata,* Brongniart; *Sigillaria notata,* Brongniart; *Stigmaria ficoides,* Brongniart; etc.

Soulèvement de montagnes.

Le *système du Forez*, à la fin de la formation du Calcaire carbonifère.

Le *système du Nord de l'Angleterre,* immédiatement après les dépôts de l'étage houiller.

TERRAIN PERMIEN.

Ce terrain tire son nom de la ville de Perm, en Russie.

Débris organiques : Des Spongiaires, des Polypiers, des Echinodermes, des Mollusques, des Annélides, des Crustacés, des Poissons, quelques Reptiles, de rares Foraminifères, et en végétaux : des Cryptogames amphigènes, des Cryptogames acrogènes, des Dicotylédones gymnospermes.

Roches d'épanchement : Amphibolite, Diorite, Eurite, Porphyre, Protogyne, Trapp, etc.

Minéraux : Quartz, Sel gemme, Baryte, Chaux carbonatée, Arragonite, Chaux fluatée, Chaux sulfatée, Fer, Manganèse, Cuivre, etc.

Le terrain permien est formé de l'étage des Pséphites et de celui du Zechstein.

Etage des Pséphites.

Le nom de cet étage lui vient d'une roche conglomérée, appelée Pséphite par les Allemands.

Étendue : France, Angleterre, Allemagne, Russie, Etats-Unis, etc.

Puissance : Environ 200 mètres.

Composition : Grès rougeâtres, arkoses, grauwackes, psammites, schistes, conglomérats porphyriques, etc.

Fossiles caractéristiques : *Troncs* de *Palmiers* et de *Fougères arborescentes*, d'espèces différentes de celles du terrain carbonifère.

Etage du Zechstein.

Les Allemands donnent le nom de Zechstein aux roches calcaires de cet étage.

Etendue : Angleterre, France, Allemagne, Russie, etc.

Puissance : Environ 150 mètres.

Composition : Schistes marneux et bitumineux, schistes cuivreux, calcaires magnésiens, marnes avec veines et amas de gypse et de sel gemme, etc.

Fossiles caractéristiques : *Pecten pusillus,* Münster; *Productus horridus,* Sowerby; *Rhynchonella Schlotheimii,* d'Orbigny; *Spirifer undulatus*, Sowerby; *Fenestella retiformis,* Schlotheim; *Palæoniscus Freieslebeni,* Agassiz; *Calamites gigas,* Brongniart; *Lepidodendron elongatum,* Brongniart; *Walchia piniformis*, Sternberger; etc.

Soulèvement de montagnes.

Le *système des Pays-Bas* et *du Sud du pays de Galles,* à la suite des dépôts du Zechstein.

Avec l'ère permienne s'éteignent les formes animées du monde primitif. De nouveaux types organiques, non moins

riches dans leurs caractères particuliers, vont se produire dans les périodes suivantes. La vie, modestement représentée dès le début, reprendra peu à peu son essor et s'y épanouira merveilleusement, revêtue de formes de plus en plus parfaites. Nous n'y retrouverons cependant pas les splendeurs du règne végétal de la formation houillère, dont la flore remarquable est un phénomène unique de l'histoire de la Terre.

ÉPOQUE SECONDAIRE.

L'*Epoque secondaire* nous offre un changement absolu dans la nature des espèces animales et des espèces végétales, dont pas une n'a son analogue dans les formations antérieures. Elle se distingue surtout par la prédominance de *Sauriens* gigantesques et par la présence d'énormes *Lézards* volants, vertébrés qui ne se rencontrent abondamment que dans les dépôts de cette longue période. Les *Ammonites* apparaissent dans la faune des mollusques sous les formes les plus variées.

Cette époque comprend le terrain de Trias, le Jurassique et le Crétacé.

TERRAIN DE TRIAS.

Ce terrain a reçu le nom de Trias, parce qu'il est partagé en trois formations distinctes.

Débris organiques : Des Spongiaires, des Polypiers, des

Echinodermes, des Mollusques, des Annélides, des Crustacés, des Poissons, des Reptiles, quelques empreintes de pas d'Oiseaux, et en végétaux : des Cryptogames amphigènes, des Cryptogames acrogènes, des Dicotylédones gymnospermes.

Roches d'épanchement : Amphibolite, Diorite, Eurite, Granite, Porphyre, Serpentine, Trapp, etc.

Minéraux : Quartz, Baryte, Chaux carbonatée, Dolomie, Chaux sulfatée, Fer, Manganèse, etc.

Le terrain de Trias est formé de l'étage des Grès bigarrés, de celui du Muschelkalk et de celui des Argiles irisées.

Etage des Grès bigarrés.

Cet étage est composé du *Grès vosgien*, groupe inférieur, et du *Grès bigarré*, groupe supérieur, dont la succession des assises est tellement intime que ces deux roches présentent, dans quelques localités, des passages sensiblement prononcés de l'une à l'autre.

Etendue : France, Angleterre, Espagne, Allemagne, Russie, Amérique, etc.

Puissance : Environ 180 mètres.

Composition : Grès siliceux, argileux et ferrugineux, très-variés de couleurs et plus ou moins bigarrés, psammites, poudingues, calcaires magnésiens, marnes calcaires bitumineuses, argiles calcarifères avec amas de sel gemme, de gypse et d'anhydrite, etc.

Fossiles caractéristiques : *Natica Gaillàrdoti*, Voltz; *Lima lineata*, Deshayes; *Calamites arenaceus*, Jœger; *Nevropteris Voltzii*, Brongniart; *Voltzia brevifolia*, Brongniart; *Voltzia heterophylla*, Schimp; etc.

Etage du Muschelkalk.

Le calcaire conchylien est appelé Muschelkalk par les Allemands; d'où le nom de cet étage.

Etendue : France, Angleterre, Allemagne, Espagne, Sibérie, Chili, Pérou, etc.

Puissance : Environ 200 mètres.

Composition : Calcaire compacte grisâtre alternant avec des marnes et des argiles, rognons de silex, amas de gypse et de sel gemme, etc.

Fossiles caractéristiques : *Ceratites nodosus*, Haan; *Mytilus eduliformis*, Schlotheim; *Lima striata*, Deshayes; *Avicula socialis*, Alberti; *Terebratula communis*, Bosc; *Encrinus liliiformis*, Schlotheim; etc.

Etage des Argiles irisées.

Etendue : France, Angleterre, Suisse, Allemagne, Espagne, Tyrol, Autriche, etc.

Puissance : Envion 350 mètres.

Composition : Argiles et marnes de nuances variées alternant avec des grès souvent micacés, calcaires magnésiens et argileux, arkoses, argiles salifères, sel gemme, gypse, anhydrite, houille, etc.

Fossiles caractéristiques : *Orthoceratites elegans*, Münster; *Ceratites bipunctatus*, Münster; *Ammonites Aon*, Münster; *Pleurotomaria coronata*, Münster; *Avicula subcostata*, Goldfuss; *Gervilia angusta*, Münster; *Pecten decoratus*, Klipstein; *Pecten tubulifer*, Münster; *Rhynchonella semiplecta*, d'Orbigny; *Terebratula elongata*, Schlotheim; *Cidaris bicarinata*, Klipstein; *Acrosmilia acaulis*, d'Orbigny; etc.

La partie supérieure du terrain de Trias se rattache intimement au terrain jurassique, qui le surmonte, par une couche limitrophe présentant partout un caractère très-tranché et identique. Cette couche est connue en France sous la dénomination de *Zone à Avicula contorta.* Il en sera fait mention à l'étage suivant, dont elle forme la base.

Soulèvement de montagnes.

Le *système du Rhin* a précédé la formation du Muschelkalk.

Le *système du Thüringerwald, du Bohmerwald-Gebirge* et *du Morvan* a eu lieu à la fin du dépôt des Argiles irisées.

TERRAIN JURASSIQUE.

Ce terrain est des plus considérables, tant par l'épaisseur de ses assises que par leur étendue. Son nom lui vient du Jura, en France, où il est parfaitement développé.

Débris organiques : Des Spongiaires, des Polypiers, des Echinodermes, des Mollusques, des Annélides, des Crustacés, des Poissons, des Reptiles, des Foraminifères, quelques Insectes, de rares débris d'Oiseaux, des Mammifères, en très-petit nombre, de la sous-classe des Didelphes, et en végétaux : des Cryptogames amphigènes, des Cryptogames acrogènes, des Dicotylédones gymnospermes.

Roches d'épanchement : Diorite, Porphyre, Protogyne, Syénite, Trapp, etc.

Minéraux : Quartz, Baryte, Chaux carbonatée, Dolomie, Chaux sulfatée, Fer, Manganèse, etc.

Le terrain jurassique est formé des étages suivants : le Lias, l'Oolithe inférieure, la grande Oolithe, l'Oxfordien, le Corallien et l'Oolithe supérieure.

Etage du Lias.

Le *Lias* est un terme emprunté aux mineurs anglais pour désigner les roches de cet étage, que l'on partage en trois groupes.

Le groupe inférieur débute par la couche à *Avicula contorta* et par des grès quartzeux, parfois feldspathiques, recouverts par des marnes bleuâtres que caractérisent suffisamment l'*Ostræa arcuata*.

Le groupe moyen se compose de calcaires argileux et arénifères, caractérisés par l'*Ostræa cymbium*.

Le groupe supérieur est formé de calcaires, de grès calcarifères, de marnes, souvent bitumineuses, et d'argiles contenant de la houille et du lignite pyriteux. Il se distingue des groupes précédents par la présence en grand nombre de l'*Ammonites bifrons* et de l'*Ammonites serpentinus*.

Etendue : France, Angleterre, Belgique, Allemagne, Suisse, Amérique méridionale, etc.

Puissance : Environ 150 mètres.

Composition : Calcaires, grès, marnes, schistes, arkoses, gypse, etc.

Fossiles caractéristiques : *Belemnites acutus*, Miller; *Belemnites clavatus*, Blainville; *Belemnites niger*, Lister; *Belemnites tripartitus*, Schlotheim; *Nautilus inornatus*, d'Orbigny; *Ammonites bifrons*, Bruguière; *Ammonites bisulcatus*, Bruguière; *Ammonites heterophyllus*, Sowerby; *Ammonites Holandrei*, d'Orbigny; *Ammonites margaritatus*, Montfort; *Ammonites serpentinus*, Schlotheim; *Trigonia navis*, Lamarck; *Lima gigantea*, Sowerby; *Ostræa arcuata*, Lamarck; *Ostræa cymbium*, d'Orbigny; *Rhynchonella tetraedra*, Sowerby; *Spirifer Walcotii*, Sowerby;

Terebratula numismalis, Lamarck; *Pentacrinus fasciculosus*, Schlotheim; *Lepidotus gigas*, Agassiz; *Ichthyosaurus communis*, de la Bèche; etc.

Etage de l'Oolithe inférieure.

Cet étage est divisé en deux groupes : l'*Oolithe ferrugineuse* et le *Calcaire à polypiers*.

Etendue : France, Angleterre, Allemagne, Suisse, etc.

Puissance : Environ 120 mètres.

Composition : Calcaire oolithique ferrugineux, sables ocreux contenant des concrétions calcaires, grès ferrugineux, calcaire argileux, calcaire grenu, calcaire saccharoïde, etc.

Fossiles caractéristiques : *Belemnites giganteus*, Schlotheim; *Nautilus lineatus*, Sowerby; *Ammonites interruptus*, Bruguière; *Ammonites Murchisonæ*, Sowerby; *Panopœa Jurassi*, Agassiz; *Pholadomya obtusa*, Sowerby; *Trigonia costata*, Parkinson; *Lima proboscidea*, Sowerby; *Rhynchonella plicatella*, d'Orbigny; *Terebratula perovalis*, Sowerby; *Terebratula sphæroidalis*, Sowerby; etc., plus de nombreux polypiers, principalement dans le groupe supérieur.

Etage de la grande Oolithe.

Formé de trois groupes.

Le groupe inférieur, nommé *Terre à foulon* (Fuller's Earth des géologues anglais), est composé d'argiles et de marnes, caractérisées par l'*Ostræa acuminata*.

Le groupe moyen consiste en calcaires jaunâtres, généralement à texture oolithique miliaire, caractérisés par la *Terebratula digona* et par la *Rhynchonella concinna*.

Le groupe supérieur comprend les *Schistes de Stonesfield*, le *Bradford-clay* (argile de Bradford), le *Forest-marble* (marbre de forêt) et le *Cornbrash* des Anglais.

Etendue : France, Angleterre, Suisse, Allemagne, etc.

Puissance : Environ 60 mètres.

Composition : Calcaires, marnes, grès, argiles, sables, etc.

Fossiles caractéristiques : *Ammonites bullatus*, d'Orbigny ; *Panopœa decurtata*, Phillips ; *Trigonia angulata*, Sowerby ; *Ostræa acuminata*, Sowerby ; *Ostræa costata*, Sowerby ; *Rhynchonella concinna*, Sowerby ; *Terebratula digona*, Sowerby ; *Clypeus patella*, Agassiz ; *Anabatia orbulites*, d'Orbigny ; etc.

Etage Oxfordien.

Cet étage tire son nom du comté d'Oxford, en Angleterre. Il est partagé en deux groupes : le *Kelloway-rock* et l'*Oxford-clay*.

Etendue : France, Angleterre, Suisse, Espagne, Italie, Allemagne, Russie, Asie mineure, etc.

Puissance : Environ 300 mètres.

Composition : Argiles noirâtres, calcaires, marnes, oolithes ferrugineuses, etc.

Fossiles caractéristiques : *Belemnites hastatus*, Blainville ; *Nautilus hexagonus*, Sowerby ; *Ammonites anceps*, Reinecke ; *Ammonites athleta*, Phillips ; *Ammonites cordatus*, Sowerby ; *Ammonites Jason*, Zieten ; *Ammonites Lamberti*, Sowerby ; *Ammonites perarmatus*, d'Orbigny ; *Trigonia clavellata*, Parkinson ; *Perna mytiloides*, Sowerby ; *Ostræa dilatata*. Deshayes ; *Ostræa Marshii*, Sowerby ; *Terebratula diphya*, de Buch ; *Dysaster ellipticus*, Agassiz ; etc.

Etage Corallien.

Ainsi dénommé à cause de la grande quantité de *polypiers* qu'il renferme, cet étage est divisé en trois groupes.

L'*inférieur* est formé de sables quartzeux calcarifères contenant des grès concrétionnés.

Le *moyen* est caractérisé par un calcaire marneux jaunâtre, pétri de coraux. Le *calcaire lithographique* de Solenhofen, en Bavière, appartient à ce groupe.

Le *supérieur* est composé d'un calcaire très-compacte, parfois marneux ou oolithique, présentant assez souvent une texture semi-cristalline.

Etendue : France, Angleterre, Suisse, Hanovre, Allemagne, etc.

Puissance : Environ 300 mètres.

Composition : Calcaire marneux, grès, sables, calcaires compactes, calcaires dolomitiques, etc.

Fossiles caractéristiques : *Nerinea Defrancei,* Deshayes; *Pholadomya paucicosta,* Rœmer; *Trigonia Bronnii,* Agassiz; *Cardium corallinum,* Leymerie; *Diceras arietina,* Lamarck; *Ostrœa gregarea,* Sowerby; *Hemicidaris crenularis,* Agassiz; *Cidaris Blumenbachii,* Münster; *Apiocrinus Roissyanus,* d'Orbigny; *Dendrarœa racemosa,* Michelin; etc.

Etage de l'Oolithe supérieure.

Forme deux sous-étages : le *Kimméridgien* et le *Portlandien.*

Sous-étage Kimméridgien.

Partagé en trois groupes : le *Calcaire à Astartes*, le *Calcaire à Ptérocères* et les *Argiles à Ostræa virgula*.

Etendue : France, Angleterre, Suisse, Allemagne, etc.

Puissance : Environ 150 mètres.

Composition : Calcaires, argiles, grès, schistes bitumineux, etc.

Fossiles caractéristiques : *Ammonites mutabilis*, Sowerby; *Natica hemisphærica*, Rœmer; *Pleurotomaria Hesione*, d'Orbigny; *Pterocera Oceani*, de la Bèche; *Pholadomya Protei*, Defrance; *Ceromya excentrica*, Agassiz; *Thracia supra-jurensis*, Deshayes; *Trigonia muricata*, Rœmer; *Trigonia papillata*, Agassiz; *Gervilia Kimmeridgensis*, d'Orbigny; *Ostræa deltoïdea*, Sowerby; *Ostræa solitaria*, Sowerby; *Ostræa virgula*, Defrance; *Terebratula subsella*, Leymerie; etc.

Sous-étage Portlandien.

Comprend deux groupes distincts : celui du *Calcaire portlandien* et celui des *Lits du Purbeck*.

Groupe du Calcaire portlandien.

Etendue : France, Angleterre, Allemagne, etc.

Puissance : Environ 60 mètres.

Composition : Calcaires, marnes, argiles bitumineuses, sables, grès quartzeux, etc.

Fossiles caractéristiques : *Ammonites gigas*, Zieten; *Natica Marcousana*, d'Orbigny; *Mactra caudata*, d'Orbigny; *Astarte socialis*, d'Orbigny; *Trigonia gibbosa*,

Sowerby ; *Cardium dissimile*, Sowerby ; *Ostræa Bruntrutana*, d'Orbigny ; etc.

Groupe des Lits du Purbeck.

Le calcaire portlandien est couronné sur quelques points de l'Angleterre par des couches boueuses noirâtres, contenant des fragments arrondis de roches et des troncs silicifiés de végétaux. Ces couches sont elles-mêmes surmontées de calcaires d'eau douce et de dépôts marins fossilifères. La puissance de cette formation est d'environ 60 mètres.

Soulèvement de montagnes.

Le *système de la Côte-d'Or, du Mont Pila* et de l'*Erz-Gebirge* s'est produit entre le dépôt des formations jurassiques et celui du terrain crétacé.

TERRAIN CRÉTACÉ.

Ce terrain, l'un des plus importants, doit son nom à la nature même de ses assises.

Débris organiques : des Spongiaires, des Polypiers, des Echinodermes, des Mollusques, des Annélides, des Crustacés, des Poissons, des Reptiles, des Foraminifères, de rares Insectes, quelques débris d'Oiseaux, et en végétaux : des Cryptogames amphigènes, des Cryptogames acrogènes, des Dicotylédones gymnospermes.

Roches d'épanchemeet : Diorite, Porphyre, Protogyne, Syénite, Trapp, etc.

Minéraux : Chaux carbonatée, Chaux sulfatée, Fer, etc.

Le terrain crétacé est formé des étages suivants : le

Néocomien, le Gault, la Craie glauconieuse, la Craie marneuse et la Craie supérieure.

Etage Néocomien.

L'étage néocomien tire son nom de Neufchâtel, en Suisse. Il embrasse deux groupes : le *Wealdien* et le *Néocomien*, proprement dit.

Le premier de ces groupes comprend les *Sables de Hastings* et l'*Argile de Weald.*

Le second groupe se compose de trois assises : les *Calcaires néocomiens*, les *Calcaires à Caprotines* et les *Argiles à Plicatules.*

Etendue : France, Angleterre, Suisse, Hanovre, Allemagne, Italie, Russie, Amérique méridionale, etc.

Puissance : Environ 2,500 mètres.

Composition : Calcaires, argiles, marnes, grès, sables ferrugineux, etc.

Fossiles caractéristiques : *Ancyloceras Matheronianus*, d'Orbigny ; *Panopæa Neocomiensis*, d'Orbigny ; *Venus Cornueliana*, d'Orbigny ; *Cyprina Bernensis*, Leymerie ; *Trigonia caudata*, Agassiz ; *Gervilia anceps*, Deshayes ; *Pecten Cottaldinus*, d'Orbigny ; *Hinnites Leymerii*, Deshayes ; *Janira atava*, d'Orbigny ; *Ostræa aquila*, d'Orbigny ; *Ostræa Couloni*, d'Orbigny ; *Rhynchonella depressa*, d'Orbigny ; *Terebratula prælonga*, Sowerby ; *Terebratula Tamarindus*, Sowerby ; *Toxaster complanatus*, Agassiz ; etc.

Etage du Gault.

Etendue : France, Angleterre, Suisse, etc.

Puissance : Environ 45 mètres.

Composition : Grès, argiles, marnes, sables glauconieux, etc.

Fossiles caractéristiques : *Ammonites inflatus*, Sowerby ; *Ammonites mammillatus*, Schlotheim ; *Ammonites splendens*, Sowerby ; *Hamites attenuatus*, Sowerby ; *Natica gaultina*, d'Orbigny ; *Inoceramus sulcatus*, Parkinson ; *Ostræa Arduennensis*, d'Orbigny ; *Terebratula Dutempleana*, d'Orbigny ; etc.

Etage de la Craie glauconieuse.

Étendue : France, Angleterre, Espagne, Portugal, Suisse, Allemagne, Syrie, etc.

Puissance : Environ 500 mètres.

Composition. Les roches de cet étage sont de composition minéralogique très-variée : sables quartzeux, argiles noires souvent bitumineuses, grès calcaires et siliceux, calcaires crayeux blancs, gris, jaunes, et parfois micacés, calcaires compactes blancs, calcaires argileux bleus, calcaires siliceux et ferrugineux, craie glauconieuse, craie marneuse, sables glauconieux, silex pyromaques en lits ou en rognons, argiles glauconieuses, etc.

Fossiles caractéristiques : *Ammonites Mantellii*, Sowerby ; *Ammonites Rotomagensis*, Lamarck ; *Ammonites varians*, Sowerby ; *Scaphites æqualis*, Sowerby ; *Baculites baculoïdes*, d'Orbigny ; *Turrilites costatus*, Lamarck ; *Arca Passyana*, d'Orbigny ; *Inoceramus striatus*, Mantell ; *Pecten asper*, Lamarck ; *Janira quinquecostata*, d'Orbigny ; *Ostræa carinata*, Lamarck ; *Ostræa columba*, Deshayes ; *Rhynchonella compressa*, d'Orbigny ; *Terebratula biplicata*, Defrance ; *Holaster suborbicularis*, Agassiz ; *Discoïdea cylindrica*, Agassiz ; etc.

Etage de la Craie marneuse.

Etendue : France, Angleterre, Espagne, Portugal, Italie, Autriche, Turquie, Algérie, etc.

Puissance : Environ 200 mètres.

Composition : Craies marneuses, craies tuffeau souvent micacées, calcaires compactes, calcaires argileux, grès, etc.

Fossiles caractéristiques : *Nautilus Sowerbyanus*, d'Orbigny ; *Ammonites Woolgarii*, Mantell ; *Inoceramus problematicus*, d'Orbigny ; *Rhynchonella Cuvieri*, d'Orbigny ; *Hippurites sulcata*, Defrance ; *Radiolites angeiodes*, Lamarck ; *Biradiolites cornu-pastoris*, d'Orbigny ; *Holaster subglobosus*, Agassiz ; *Cyclolites elliptica*, Lamarck ; *Meandrina Pyrenacea*, Michelin ; etc.

Etage de la Craie supérieure.

Formé de deux sous-étages : celui de la *Craie blanche* et celui du *Calcaire pisolithique*.

Sous-étage de la Craie blanche.

Divisé en deux groupes : la *Craie blanche* et la *Craie de Maëstricht*.

Etendue : France, Angleterre, Belgique, Portugal, Italie, Allemagne, Pologne, Autriche, Russie, Asie, Amérique septentrionale, etc.

Puissance : Environ 300 mètres.

Composition : Craie blanche plus ou moins marneuse avec lits ou rognons de silex pyromaques, craie compacte, craie marneuse grise, craie jaune parfois glauconieuse, argile noirâtre, grès ferrugineux, etc.

Fossiles caractéristiques : *Belemnitella mucronata*, d'Orbigny ; *Belemnitella quadrata*, d'Orbigny ; *Inoceramus Cuvieri*, d'Orbigny ; *Inoceramus Lamarckii*, Rœmer ; *Janira quadricostata*, d'Orbigny ; *Spondylus spinosus*, Deshayes ; *Ostræa vesicularis*, Lamarck ; *Crania Ignabergensis*, Retzius ; *Ananchytes ovata*, Lamarck ; *Micraster cor-anguinum*, Agassiz ; *Micraster cor-testudinarium*, Agassiz ; etc.

Sous-étage du Calcaire pisolithique.

Le groupe du *Calcaire de Faxoë*, en Danemark, est compris dans ce sous-étage.

Etendue : France et Danemark.

Puissance : Environ 20 mètres.

Composition : Calcaire blanc et jaune souvent globulaire, marnes, etc.

Fossiles caractéristiques : *Nautilus Danicus*, Schlotheim ; *Baculites Faujasii*, Lamarck ; *Cidaris Forchhammeri*, Hising ; etc.

Soulèvement de montagnes.

Le *système du mont Viso* a eu lieu avant la formation de la Craie marneuse.

ÉPOQUE TERTIAIRE.

L'*Epoque tertiaire* nous montre la surface du Globe avec une extension graduelle des terres émergées. Aussi le déve-

loppement des animaux terrestres s'accroît-il progressivement; les formes se compliquent à mesure que le nombre des espèces se multiplie.

Cette époque comprend le terrain Tertiaire.

TERRAIN TERTIAIRE.

L'ensemble des formations du *Terrain tertiaire* offre une physionomie parfaitement tranchée, dont les rapports ont fort peu d'analogie avec les dépôts antérieurs. D'un autre côté le changement organique est considérable; les types du règne animal et les caractères de la végétation présentent une affinité de plus en plus grande avec les espèces de l'organisme actuel.

Débris organiques : des Spongiaires, des Polypiers, des Echinodermes, des Mollusques, des Annélides, des Crustacés, des Poissons, des Reptiles, des Foraminifères, des Insectes, des Oiseaux, des Mammifères, et en végétaux : des Cryptogames amphigènes, des Cryptogames acrogènes, des Dicotylédones gymnospermes, des Dicotylédones angiospermes, des Monocotylédones.

Roches volcaniques : Basalte, Dolérite, Domite, Obsidienne, Phonolithe, Ponce, Pumite, Rétinite, Téphrine, Trachyte, etc.

Minéraux : Quartz, Soufre, Strontiane, Chaux carbonatée, Chaux sulfatée, Magnésite, Fer, Manganèse, Succin, etc.

Le *Terrain tertiaire* est divisé en trois étages : 1° *Eocène* ou Inférieur; 2° *Miocène* ou Moyen; 3° *Pliocène* ou Supérieur.

Etage Éocène.

Partagé en deux sous-étages : l'*Inférieur* et le *Supérieur*.

Eocène inférieur.

Formé des groupes suivants : *Sables blancs* et *Marnes lacustres* ; *Sables marins inférieurs* ; *Argiles à lignites* ; *Sables marins supérieurs.*

Etendue : France, Angleterre, Belgique, etc.

Puissance : Environ 120 mètres.

Composition : Sables, argiles plastiques, marnes, lignites, calcaires, conglomérats, grès, poudingues, etc.

Fossiles caractéristiques : *Physa gigantea*, Michaud; *Melania Cuvieri*, Deshayes ; *Melania inquinata*, Defrance ; *Turritella hybriba*, Deshayes ; *Natica dissimilis*, Deshayes ; *Nerita Schmideliana*, Chemnitz ; *Ovula tuberculosa*, Duclos ; *Voluta depressa*, Lamarck ; *Cerithium funatum*, Mantell ; *Terebellum fusiforme*, Lamarck ; *Rostellaria Dewalquei*, Deshayes ; *Rostellaria Geoffroyi*, Watelet ; *Pholas Levesquei*, Watelet ; *Cardita pectuncularis*, Lamarck ; *Cyrena cuneiformis*, Férussac ; *Cyrena Gravesi*, Deshayes ; *Pectunculus terebratularis*, Lamarck ; *Cucullæa crassatina*, Lamarck ; *Ostræa Bellovacina*, Lamarck ; *Nummulites planulata*, d'Orbigny ; etc.

Eocène supérieur.

Comprend les groupes suivants : *Calcaires grossiers ; Sables moyens* ; *Calcaires nummulitiques ; Calcaires lacustres moyens ; Gypse* et *Marnes gypseuses.*

Étendue : France, Angleterre, Belgique, Espagne, Italie, Russie, États-Unis, etc.

Puissance : Environ 500 mètres.

Composition : Calcaires, marnes, sables, grès, argiles, silex, gypse, etc.

Fossiles caractéristiques : *Cyclostoma mumia*, Lamarck; *Melania lactea*, Lamarck ; *Turritella terebellata*, Lamarck; *Natica cœpacea*, Lamarck ; *Natica parisiensis*, d'Orbigny ; *Ancillaria buccinoïdes*, Lamarck ; *Terebellum sopitum*, Brander ; *Voluta cithara*, Lamarck ; *Voluta spinosa*, Lamarck ; *Strombus canalis*, Lamarck ; *Rostellaria columbaria*, Lamarck ; *Rostellaria fissurella*, Lamarck ; *Rostellaria macroptera*, Lamarck ; *Fusus longœvus*, Lamarck ; *Fusus minax*, Lamarck ; *Cerithium giganteum*, Lamarck ; *Cerithium lapidum*, Lamarck ; *Buccinum stromboides*, Hermann ; *Crassatella plumbea*, Deshayes ; *Cardita planicosta*, Lamarck ; *Lucina gigantea*, Deshayes ; *Cardium porulosum*, Lamarck ; *Chama calcarata*, Lamarck ; *Nummulites lævigata*, Lamarck ; etc.

Étage Miocène.

Divisé en deux sous-étages : l'*Inférieur* et le *Supérieur*.

Miocène inférieur.

Composé des groupes suivants : *Marnes marines* ; *Calcaires de Brie ; Sables de Fontainebleau ; Calcaires de Beauce* et *Argiles à meulières*.

Étendue : France, Belgique, Allemagne, etc.

Puissance : Environ 100 mètres.

Composition : Marnes, sables, grès, calcaires, silex, argiles, etc.

Fossiles caractéristiques : *Helix Lemani*, Brongniart ; *Natica crassatina*, Deshayes ; *Cerithium Lamarckii*, Brongniart ; *Cerithium plicatum*, Bruguière ; *Corbula subpisum*, d'Orbigny ; *Cytherea incrassata*, Sowerby ; *Cyrena semi-*

striata, Deshayes; *Pectunculus obovatus*, Lamarck; *Ostræa longirostris*, Lamarck; etc.

Miocène supérieur.

Comprend les groupes suivants : *Mollasses marines; Faluns de la Touraine*, *de la Gironde*, *des Landes* et *de Vienne*, en Autriche.

Étendue : France, Angleterre, Suisse, Italie, Espagne, Portugal, Grèce, Autriche, Algérie, Etats-Unis, Amérique méridionale, etc.

Puissance : Environ 250 mètres.

Composition : Calcaires souvent très-friables, mollasses, marnes, sables, argiles, poudingues, etc.

Fossiles caractéristiques : *Natica crassa*, Nyst; *Voluta Lamberti*, Deshayes; *Voluta rarispina*, Lamarck; *Conus subacutangulus*, d'Orbigny; *Rostellaria pes-pelicani*, Grattelоup; *Cassis saburon*, Basterot; *Venus erycinoides*, Lamarck; *Lucina columbella*, Lamarck; *Pectunculus orbiculus*, Eschwald; *Arca diluvii*, Nyst; *Chama gryphina*, Lamarck; *Pecten Burdigalensis*, Lamarck; *Astrea astroites*, Michelin; *Astrea argus*, Michelin; etc.

Etage Pliocène.

Formé des groupes suivants : *Crag d'Angleterre* et *de Belgique; Marnes subapennines.*

Etendue : France, Espagne, Italie, Angleterre, Belgique, Suisse, Allemagne, Russie, Algérie, etc.

Puissance : Environ 500 mètres.

Composition : Sables, grès, marnes, argiles, conglomérats, etc.

Fossiles caractéristiques : *Turritella communis*, Risso ; *Natica mille-punctata*, Lamarck ; *Conus Brocchii*, Bronn ; *Fusus contrarius*, Lamarck ; *Panopœa Faujasi*, Ménard ; *Cardium hians*, Brocchi ; *Pecten Jacobœus*, Lamarck ; *Pecten opercularis*, Lamarck ; etc.

Soulèvement de montagnes.

Plusieurs soulèvements importants se sont produits dans l'ordre suivant pendant le cours de l'époque tertiaire.

Le *système des Pyrénées*, après les dépôts de l'éocène inférieur.

Le *système des îles de Corse* et *de Sardaigne*, entre l'étage éocène et le miocène.

Le *système de l'île de Wight, du Tatra, du Rilo-Dagh* et *de l'Hémus*, à la suite du dépôt des sables de Fontainebleau.

Le *système de l'Eurymanthe* et *du Sancerrois* a précédé la formation du miocène supérieur.

Le *système des Alpes, occidentales* avant les dépôts de l'étage pliocène.

Le *système de la chaîne principale des Alpes*, à la fin de la période tertiaire.

ÉPOQUE QUATERNAIRE.

L'*Époque quaternaire* se signale tout particulièrement par l'apparition de l'*Homme* sur la Terre. Cette période embrasse les temps parcourus depuis le soulèvement de la chaîne principale des Alpes jusqu'au commencement de l'ère actuelle.

L'Homme préhistorique antédiluvien.

L'apparition de l'homme dès le début de la période quaternaire est une date géologique antérieure à toute tradition écrite, et dont la conquête est due à la marche de la science. La paléontologie et l'archéologie, assistées du puissant concours de la géologie, se sont éclairées mutuellement pour résoudre le grand problème.

Les révélations de la science sont un fait acquis; elles reposent sur des caractères multiples et significatifs. Ces caractères sont l'association d'ossements humains et de restes d'industrie humaine avec des débris d'animaux éteints, dont l'origine contemporaine est attestée par la composition et la situation des nombreux dépôts au sein desquels tous ces vestiges du passé ont été observés.

Ces témoignages de la science font remonter l'existence de l'homme à un lointain si reculé que les temps écoulés depuis son apparition constatée ne sauraient être exprimés numériquement.

L'histoire authentique de l'homme de la période quaternaire est partagée en trois âges : l'*âge du Mammouth*, l'*âge de l'Ours des cavernes* et l'*âge du Renne*. Chacun de ces âges est caractérisé par la présence du mammifère dont il porte le nom.

L'AGE DU MAMMOUTH ET L'AGE DE L'OURS DES CAVERNES. Les objets travaillés de main d'homme sont, dans ces deux premiers âges, des pierres, ordinairement en silex, grossièrement taillées en forme de coin arrondi ou de hache, ou sous d'autres formes. En ces temps primitifs de leur antique jeunesse les hommes ne connaissaient que les instruments de pierre les plus grossiers.

L'Age du Renne. Cet âge est marqué par un léger progrès dans la confection des armes et des instruments en silex, dont les formes expliquent la destination. Quelques objets en os et en cornes, ainsi que des débris de poteries informes se rencontrent encore dans les dépôts de cet âge.

TERRAIN QUATERNAIRE.

Les formations de ce terrain sont apparentes sur presque tous les points du Globe. Elles consistent en dépôts de transport, dont la stratification, souvent très désordonnée, accuse une ère d'inondations formidables.

Ces dépôts, marins, fluviatiles, lacustres ou torrentiels, sont connus sous les dénominations suivantes : *Alluvions anciennes ; Lehm* ou *Lœss ; Cavernes à ossements ; Brèches osseuses ; Dépôts erratiques ; Limon des Pampas* ; etc.

Les principales espèces de *Mammifères* du terrain quaternaire sont : *Bos longifrons, Bos primigenius, Bos priscus, Cervus megaceros, Cervus priscus, Cervus tarandus, Elephas primigenius, Equus adamiticus, Felis spelœa, Glyptodon clavipes, Hyœna spelœa, Mastodon angustidens, Mastodon giganteum, Megatherium Cuvieri, Mylodon robustus, Rhinoceros tichorinus, Ursus spelœus*, etc.

Nous devons aussi faire mention du *Dinornis giganteus*, oiseau gigantesque d'une taille de 4 mètres, dont les œufs représentent une capacité de 9 litres ou égale à cent cinquante fois celle d'un œuf de poule ordinaire.

L'existence de l'*Homme quaternaire* est attestée par des ossements de son squelette et de nombreux produits de son industrie, vestiges que l'on rencontre abondamment dans les dépôts de cette période géologique.

Soulèvement de montagnes.

Le *système du Tenare* semble se rattacher aux dépôts de la formation quaternaire.

ÉPOQUE MODERNE.

Avec l'*Epoque moderne* se termine l'enchaînement des manifestations de la vie qui s'est déroulée, avec autant d'ordre que d'équilibre, depuis son origine jusqu'à nos jours.

L'Homme préhistorique postdiluvien.

L'histoire de l'homme préhistorique postdiluvien, faisant suite à celle de l'homme préhistorique antédiluvien, est également divisée en trois âges de civilisation, distincts et successifs, caractérisés chacun par la principale substance employée dans la confection des spécimens de l'industrie humaine. Ces trois âges sont : l'*âge de la Pierre*, l'*âge du Bronze* et l'*âge du Fer*.

L'Age de la Pierre. Dans cet âge, les hommes n'employaient encore aucun métal. Leurs instruments et leurs armes, diversement taillés, sont toujours en pierres, en os et en cornes.

L'Age du Bronze nous offre un grand nombre d'armes, d'outils et d'instruments, ainsi que des objets de parure; le tout en bronze fort ingénieusement travaillé. Les poteries prennent des formes plus élégantes.

L'Age du Fer constate le dernier progrès accompli par la

civilisation primitive. Les armes et les ustensiles, en fer artistement ciselé et souvent même incrusté en argent, sont des plus variés. Les objets de parure, parfois en or ou en argent, ainsi que les articles en terre cuite, sont ornementés avec goût.

L'âge du Fer est le dernier âge de l'homme antéhistorique. Les temps qui ont suivi immédiatement appartiennent aux annales des nations, à l'histoire proprement dite.

TERRAIN MODERNE.

Le *Terrain moderne* comprend tous les dépôts qui se sont formés depuis les grandes inondations de la période quaternaire, et dont la continuation se poursuit actuellement.

Les plus importants de ces dépôts sont : les *Alluvions marines* et celles d'*Eau douce ;* les *Éboulis ;* les *Bancs de sable* et ceux *de limon ;* les *Amas de galets ;* les *Conglomérats coquilliers* ; les *Tufs* et les *Travertins ;* les *Stalactites* et les *Stalagmites ;* les *Concrétions calcaires*, *siliceuses*, *gypseuses*, *ferrugineuses*, etc.; les *Efflorescences salines ;* les *Iles* et les *Récifs madréporiques ;* le *Guano ;* la *Tourbe des marais ;* l'*Humus* ou *Terreau végétal ;* plus les *Déjections volcaniques récentes.*

La période moderne étant pour nous l'expression dernière de l'histoire de la Terre, le rôle du géologue se borne à considérer les faits et à observer les divers phénomènes dont il est le témoin attentif. Les sujets qui se rattachent au monde organique et à la configuration du sol sont l'objet de sciences spéciales, au développement desquelles pourvoira indéfiniment la féconde nature.

GLOSSAIRE

des principaux termes employés en géologie.

Affinité. Force par laquelle les molécules des corps se recherchent et s'attachent entre elles.

Affleurement. Portion apparente, à la surface du sol, d'un banc ou d'un filon dont les autres parties sont plus ou moins profondément cachées sous d'autres masses minérales.

Agrégat. Masse produite par la réunion de plusieurs substances minérales d'origine contemporaine.

Alluvion. Accumulation successive de matériaux de transport, qui ont été entraînés et rejetés par les eaux.

Amorphe. Corps sans forme régulière.

Amorphozoaires. Animaux sans forme déterminée, comme les éponges.

Amygdalaire. Structure d'une roche qui présente dans son intérieur des parties minérales en forme d'amandes.

Assise. Se dit des masses minérales qui se présentent en bancs distincts.

Atterrissements. Dépôts formés par les eaux le long des rivages.

Attraction. Puissance par laquelle les corps ou même les parties des corps sont portés ou tendent à se porter les uns vers les autres.

Banc. Strate formée de substances plus ou moins consistantes.

Bassin. Formation particuliére d'un ensemble de couches.

Blocs erratiques. Gros fragments de roches épars sur le sol, et souvent à une distance considérable du lieu de leur origine.

Botryoïde. Se dit d'un minéral dont la forme ressemble à une grappe de raisin.

Brèche. Roche formée de fragments anguleux, cimentés par une substance minérale.

Brèche à ossements. Roche formée de débris d'ossements, liés ensemble par un ciment minéral.

Bryozoaires. Animaux appartenant à la famille des polypes.

Cataclysme. Evénement désastreux causé par les puissances naturelles.

Caverne. Cavité souterraine, irrégulière et ordinairement composée de salles plus ou moins spacieuses, communiquant ensemble par des couloirs.

Cellulaire. Structure d'une roche offrant de nombreuses cavités arrondies.

Clivage. Propriété que possèdent certains minéraux de se laisser diviser en lames parallèles.

Conchoïdale. Cassure présentant une cavité arrondie, offrant l'aspect d'une coquille bivalve.

Conchyliologie. Partie de l'histoire naturelle qui traite des coquillages.

Concrétion. Substance solide, formée par la réunion plus ou moins lente des particules minérales.

Conglomérat. Roche formée d'éléments dont les parties ne sont pas contemporaines, et sont liées par un ciment minéral.

Coprolithe. Boule fécale des animaux fossiles.

Cosmogonie. Science qui traite de la formation de l'univers.

Couche. Masse minérale stratifiée d'une épaisseur relative, étendue en longueur et en largeur, et dont les faces sont parallèles.

Crag. Nom donné par les géologues anglais à un dépôt coquillier de l'étage pliocène.

Cristallin. Etat particulier d'une substance minérale, offrant l'aspect d'un assemblage confus de cristaux imparfaits.

Débâcle. Mouvement violent des eaux qui, brisant tous les obstacles, entraîne des fragments de roches.

Débris organiques. Restes d'animaux et de végétaux.

Déjections. Matières rejetées par les volcans.

Délit. Disposition particulière d'une roche à se diviser dans un sens quelconque.

Dendrites. Dessins produits sur diverses substances minérales par des eaux chargées d'oxydes métalliques, et imitant des arbrisseaux ramifiés.

Dénudation. Entraînement par les eaux des matériaux solides de la terre ferme, qui met ainsi à nu les dépôts inférieurs.

Dépôt. Nom donné aux grandes masses et aux couches de matières minérales.

Détritus. Se dit des débris divers résultant de la détérioration des roches, des animaux et des végétaux, et répandus à la surface du sol.

Diluvium. Accumulation de matériaux incohérents, résultant de l'action d'une grande inondation antérieure aux temps historiques.

Direction des couches. Nom donné au plan suivant lequel s'étend une série de couches.

Dune. Chaîne de collines de sable mobile qui s'élève sur le rivage de certaines mers, et dont la formation est due à l'action du vent.

Dyke. Large filon formé par des matières d'origine ignée.

Echinodermes. Classe d'animaux rayonnés.

Effervescence. Bouillonnement causé par le dégagement rapide d'un fluide aériforme.

Elément. Substance minérale entrant dans la composition des roches.

Erosion. Action destructive de l'eau.

Estuaire. Sinuosité du littoral, où pénètrent les eaux de la marée montante et de quelques rivières.

Faille. Fissure considérable déterminant un dérangement brusque dans l'allure d'une couche ou d'un filon.

Falun. Nom local appliqué à certaines masses calcaires plus ou moins friables, composées de débris de coquilles.

Faune. Ensemble des animaux qui ont vécu pendant une période déterminée, ou qui sont particuliers à une formation.

Filon. Gîte de substances minérales traversant les couches du terrain au milieu duquel il se trouve.

Fissile. Se dit d'une roche qui a une tendance à se diviser en feuillets.

Flore. Ensemble des plantes qui ont vécu à une époque déterminée, ou qui sont particulières à une formation.

Fluviatile. Mot qui qualifie les dépôts formés dans des rivières, ainsi que les corps organisés que l'on rencontre dans ces dépôts.

Foraminifères. Famille d'animaux microscopiques intermédiaire entre la famille des échinodermes et celle des polypes.

Formation. Nom que l'on donne à une couche sédimentaire ou à un groupe de dépôts, ou encore à une masse de matières ignées.

Fossiles. Nom donné aux corps organisés, dont on rencontre les restes ou les traces dans les dépôts d'origine ancienne.

Fossilisation. Mot qui exprime les modifications que les restes organiques ont éprouvées durant leur séjour au sein des couches terrestres.

Friable. Se dit d'une roche dont les parties se désagrègent facilement sous le choc.

Galets. Cailloux roulés par les eaux.

Gangue. Substance dans laquelle un minéral ou un fossile se trouve naturellement engagé.

Gault. Nom local donné en Angleterre à une série de lits d'argile et de marne du terrain crétacé.

Gaz. Corps fluide aériforme.

Gélive. On appelle roche gélive, celle dont l'agrégation ne résiste pas aux effets de la gelée.

Géode. Masse sphéroïdale dont l'intérieur est tapissé de cristaux ou de concrétions.

Géogénie. Science dont l'étude s'étend aux recherches sur l'origine du Globe.

Géognosie. Science dont l'étude embrasse la structure, la situation respective et la nature des grandes masses pierreuses qui composent l'écorce solide du Globe.

Géologie. Science qui traite de l'histoire générale de la Terre.

Gîte. Nom donné à une masse minérale ou à une couche, par rapport à son gisement et aux substances qu'elle renferme.

Glacier. Amas considérable de glace qui se forme sur les flancs des hautes montagnes.

Habitat. Milieu dans lequel ont vécu les fossiles.

Hétérogène. Se dit de la structure d'une roche, quand les parties qui la constituent diffèrent de nature ou d'aspect.

Homogène. Se dit de la structure d'une roche, dont les parties composantes sont de même nature et ont le même aspect.

Humus. Terre végétale.

Hyalin. Qui a l'apparence ou la diaphanéité du verre.

Hydraté. Qui contient de l'eau à l'état de combinaison.

Incandescence. Chaleur à l'état de rouge-blanc.

Inclinaison d'une couche. Son inclinaison vers un point de l'horizon.

Incrustation. Enduit pierreux dont se revêtent les corps qui ont séjourné longtemps dans des eaux chargées de substances minérales.

Irisé. Qui présente les couleurs de la lumière décomposée.

Joints. Lignes de partage qui coupent les plans de la stratification des roches.

Keuper. Nom donné par les Allemands à l'étage des Argiles irisées du Trias.

Lacustre. Mot qui qualifie les dépôts formés dans les lacs, ainsi que les corps organisés qui se rencontrent dans ces dépôts.

Lambeau. Portion détachée d'une strate.

Lamellaire. Se dit de la texture d'une roche dont la cassure offre une multitude de petites lames brillantes.

Laminaire. Se dit de la texture d'une roche composée de lames parallèles.

Lapidification. Action qui convertit en pierre.

Lias. Nom local donné à un calcaire argileux du terrain jurassique.

Lithoïde. Qui a l'apparence d'une pierre.

Lithologie. Science qui a pour objet la connaissance des différentes espèces de pierres.

Littoral. Qui appartient aux bords de la mer, aux côtes.

Lumachelle. Calcaire compacte polissable, pétri de débris de coquilles.

Macigno. Nom appliqué en Italie à un grès silico-marneux plus ou moins solide.

Mamillaire. Surface couverte de tubercules arrondis.

Marne. Roche formée d'un mélange d'argile et de chaux carbonatée.

Métamorphisme. Transformation éprouvée par les roches sédimentaires sous l'influence de la chaleur centrale ou des émanations gazeuses dégagées du foyer central.

Minéral. Nom donné aux substances minérales.

Minéralogie. Science qui traite de l'étude des minéraux.

Molasse. Nom donné en Suisse à un grès marneux et à des conglomérats de l'étage miocène.

Mollusque. Animal dépourvu d'os ou à corps mou, généralement protégé par une coquille ou par une cuirasse pierreuse.

Moraine. Amas de débris de roches transportés dans les vallées par la marche des glaciers.

Muschelkalk. Mot allemand qui signifie calcaire coquillier. Ce nom a été donné à l'un des étages du terrain de Trias.

Nodule. Petite masse irrégulièrement arrondie.

Oolithe. Petit corps sphérique semblable à des œufs de poissons.

Oolithique. Qui est composé d'oolithes.

Oxyde. Combinaison d'un métal avec l'oxygène.

Oxygène. Corps simple, gazeux, inodore et incolore, qui forme une des parties constituantes de l'air atmosphérique. Il a la propriété d'entretenir et d'activer la combustion.

Paléontologie. Science qui traite de l'étude des fossiles.

Pélagien. Qui vit dans la haute mer.

Période. Division de l'existence de la Terre embrassant une longue durée géologique.

Pétrification. Conversion d'une matière organisée en substance pierreuse.

Pétrologie. Science qui traite de l'étude des roches.

Pisolithe. Petit corps sphéroïdal de la grosseur d'un pois.

Pisolithique. Qui est composé de pisolithes.

Plastique. Qui prend toutes les formes et fait pâte avec l'eau.

Plongement. Plongement d'une strate vers un point de l'horizon.

Poudingue. Roche formée de galets de toute nature, liés par un ciment quelconque.

Puissance. Epaisseur d'une couche, d'un filon, d'un terrain, etc.

Réticulé. Se dit d'une structure qui présente un système de lignes entrecroisées en manière de réseau.

Roche. Masse minérale ayant une assez grande étendue pour pouvoir être considérée comme partie essentielle de l'écorce du Globe.

Saccharoïde. Se dit d'une roche ou d'un minéral dont la texture offre l'aspect du sucre raffiné.

Salbandes. Parois d'un filon qui touchent au toît ou au mur.

Sédiment. Détritus provenant de la décomposition et de la dissolution des roches.

Sol. On entend par sol toute l'épaisseur de la Terre accessible à l'examen.

Soulèvement. Action des feux souterrains, assez énergique

pour exhausser le sol à des hauteurs souvent très-considérables.

Stalactites. Concrétions calcaires en forme de fuseau, suspendues aux voûtes des grottes.

Stalagmites. Concrétions calcaires fixées, sous forme de mamelons, au sol des grottes.

Strate. Ce mot est synonyme de couche.

Stratification. Disposition des masses minérales sédimentaires, arrangées par strates ou couches.

Terrain. Réunion de plusieurs formations appartenant à une époque géologique déterminée.

Travertin. Calcaire concrétionné, ordinairement solide, déposé par des eaux de sources tenant de la chaux en dissolution.

Tuf calcaire. Calcaire concrétionné, à texture lâche et poreuse, déposé par des eaux de sources calcarifères.

Veines minérales. Fissures du sol remplies de substances minérales, mais différentes de celles dont sont composées les roches encaissantes.

Vitreux. Qui a l'aspect du verre.

Zoologie. Science qui a pour objet l'étude des animaux.

Zoophytes. Animaux de la famille des polypes, présentant, par la réunion de leurs loges plus ou moins symétriquement accolées, quelque ressemblance extérieure avec des plantes ramifiées.

ANNÉES 1870 et 1871.

BIBLIOTHÈQUE.

I.

ANNUAL Report of the board of regents of the Smithsonian. institution. 1 vol.

ANNALES DES SCIENCES GÉOLOGIQUES, publiées sous la direction de M. Hébert et de M. Alph. Milne Edward. T. I, 1870. Nos 1, 2, 3 et 4.

— Etude sur la Zône *a Avicula contorta* et l'*Infralia*, dans le sud-est de la France, par Louis Dieulafait. Fasc. 3, 4.

ANNALES DES SCIENCES NATURELLES. Zoologie et Paléontologie. T. XII, nos 5 et 6; t. XIII. nos 1, 2, 3, 4, 5 et 6; t. XIV, nos 1 et 2.

— Botanique. T. X, nos 4, 5 et 6.

ALFRED BAUDRY. Rapport sur les travaux de Henri Brevière, dessinateur et graveur...., présenté dans la réunion du 29 septembre 1869, au comité constitué à Rouen pour élever un monument en l'honneur de cet artiste; br.

Envoi de l'auteur.

E. Belgrand. Histoire générale de Paris. — La Seine. — Le Bassin parisien aux âges anté-historiques. Coupes géologiques complémentaires; 3 pl. lith. en couleur. — Annexe. Catalogue des Mollusques fluviatiles (terrestres) des Environs de Paris, à l'époque quaternaire, par M. J.-R. Bourguignat; 3 pl. lith. — Paléontologie; 56 pl. photolithographiées.

Donné par M. Alfred Blanche.

Dr Emm. Blanche. — Discours prononcé à la séance publique de l'Académie de Rouen.

Envoi de l'auteur.

Bonissent. Essai géologique sur le département de la Manche. Cherbourg, 1871.

Envoi de l'auteur.

Bulletins de la société botanique de France. — T. XVI. 1869. Comptes-rendus des séances. — Revue bibliographique D. E., t. XVII, 1870. Suite de la Revue bibliog.

Carolo Hasskarl. Philosophia Doctore (Hon. Caus). — Commelinaceæ indicæ, imprimis archipelagi indici, adjectis nonnullis hisce terris alienis auctore Carolo Hasskarl. — Propris expennis C. R. societatis Zoologico-Botanicæ; br. Vindobouœ, 1870.

Envoi de la Soc. Zol. bot. de Vienne.

Victor Chatel. — A M. Louis Hervé, directeur de la Gazette des Campagnes. — Réponse, l'épître de M. A. de Benoist fils, « Meunier d'origine, » sous-préfet de Pamiers, inséré dans ce journal et dans l'Arrégeois de Foix, et ayant pour but de justifier le rapport énergique de son père, M. le baron de

Benoist au Conseil général de la Meuse, « pour demander le rétablissement de la chasse aux petits oiseaux. » Caen, 1870.

Envoi de l'auteur.

— Gazette des Étrangers (23 avril 1870). « Lettre d'un vieil enfant. »

Envoi de l'auteur.

— Moniteur du Calvados (27 juillet 1870).

— Projet de Société Agricole et Horticole.

Envoi de l'auteur.

G. Dubreuil. Du Tœnia, br.

Envoi de l'auteur.

Figuier. La Terre avant le Déluge; cartes et figures; 1 vol.

Donné par M. Lepage.

Pierre Marais. Des causes de l'existence de la barre dans la Seine et des moyens d'y remédier (Extrait du Congrès scientifique de France. Rouen, session de 1865).

Envoi de l'auteur.

A. Marquis. Fragments de Philosophie botanique.

Donné par M. Cloüet.

— Esquisse du règne végétal et tableau caractéristique des familles des Plantes.

Donné par M. Cloüet.

Mocquerys. Recueil de Coléoptères anormaux, n° 9; 1870; 7 fig., grav.

Envoi de l'auteur.

Dr E. Nicolle. Hygiène de l'Habitation; br.

Envoi de l'auteur.

Antoine Passy. Notice sur le comte de Rambuteau (Notice lue en séance publique solennelle de la Société impériale et centrale d'Agriculture de France. 9 Janvier 1870).

Envoi de l'auteur.

F.-J. Pictet. Traité de Paléontologie ou Histoire naturelle des Animaux fossiles, considérés dans leurs rapports zoologiques et géologiques. 2e Edit.; 4 vol. et atlas de 110 pl. lith.

Rouen. Commission des Antiquités de la Seine-Inférieure. Année 1868. T. I, 2e liv.

— Rentrée solennelle de la Faculté de Théologie, de l'Ecole préparatoire de Médecine et de Pharmacie, et de l'Ecole préparatoire à l'enseignement supérieur des Sciences et des Lettres de Rouen (23 nov. 1869), br.

II.

Publication des Sociétés correspondantes.

Angers. Société Linnéenne de Maine-et-Loire, 11e année, 1869, 1 vol.

Bordeaux. Société des Sciences Physiques et Naturelles de Bordeaux. Extrait des procès-verbaux, br.

— Société Linnéenne. Actes (3e série), t. XXVII, t. VII, 1 vol.

Brême. Abhandlungen herausgegeben vom Naturwissenchaftlichen vereine zu Bremen. 2 Bd. 2 Heft. *Beigehèftet der funfte Jahresbericht.*

BRUXELLES. Société royale de Botanique de Belgique, 8e année, t. VIII, n° 3.

— Société Malacologique de Belgique, t. III, année 1868.

CAEN. Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Caen. *Mémoires*. 1870-1871.

COLMAR. Société d'Histoire Naturelle. *Bulletin*. 10e et 11e année. 1869 et 1870, 2 vol.

EVREUX. Société libre d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Eure. *Recueil des travaux*. 3e série, t. IX. Années 1864 à 68.

HARLEM. Société Hollandaise des Sciences. *Archives néerlandaises des Sciences exactes et naturelles*. Tomes IV, V et VI. Liv. 1, 2 et 3.

LE HAVRE. Société impériale havraise d'Etudes diverses. *Recueil des Publications*. 35e année, 1868. — Procès-verbaux des séances de septembre et octobre 1869. — 36e année, 1869. 2 vol. et br.

METZ. Société d'Histoire Naturelle du département de la Moselle. 12e cahier.

NANTES. Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure. 1869, 1er semestre.

NIMES. Académie du Gard. *Mémoires*. Novembre 1868, août 1869.

PARIS. Société d'Anthropologie. (2e série.) *Bulletin*. Tomes IV et V. *Mémoires*, t. III.

ROUEN. Société d'Horticulture. T. XIV, 2e cahier de 1870.

— Société de Médecine. *Union médicale de la Seine-Inférieure*, journal de la Société de Médecine, n° 26. 15 avril 1870 (7e année).

SAINT-QUENTIN. Société Académique des Sciences, Arts, Belles-Lettres, Agriculture et Industrie. 3e série, t. IX. Travaux de 1869.

Strasbourg. Bulletin de la Société des Siences Naturelles de Strasbourg. 1re année 1868 et 2e année 1869.

— Mémoires de la Société des Sciences Naturelles. Tome VI. 2 liv.

Vienne. Verhandlungen der Kaiserlich Koniglichen, Zoologisch-Botanischen Gefellschaft, in Wien. *Herausgegeben von der Gesellschaft.* Jahrgang 1869. — XIX Band mit 18 tafeln. Wien 1869.

Vitry-le-Français. Société des Sciences et Arts de Vitry. T. III, 23 avril 1868, — 17 juin 1869.

TABLE ANALYTIQUE

(Seulement en ce qui concerne les Sciences naturelles)

DES OUVRAGES

Reçus par la Société en 1870 et en 1871 (1).

ACTES DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX, t. XXVII, 3e série, t. VII, 1re partie. — Mélanges cétologiques : 1° fœtus de baleine australe ; 2° moustaches des dauphins ; 3° mâchoire inférieure de *squalodon grateloupi*. — Emersion des fonds de la mer sur les côtes de Gascogne, à l'époque de la fabrication des pointes de flèches en silex des Landes. — Mélanges malacologiques : 1° classification des mollusques lamellibranches ; 2° genre *jagonia* ; 3° des littorines ; 4° *souleyetia* ; 5° deux nouvelles espèces de Lavignon ; 6° le *turbo clathus* et le *venus decussata* ; 7° de *l'onchidium celticum* ; 8° des *solens*. — Faune conchyliogique marine du département de la Gironde et des côtes du sud-ouest de la France. — Mâchoire inférieure du *squalodon grateloupi*, 2e article.

(1) Travail que la Société doit, comme toutes les années précédentes, à M. le Dr Bouteiller.

— Etages jurassiques inférieurs près Nancy. — *Statice*, groupe *limonium*. — Epines des échinocidarites. — Sur les travaux de M. Al. Leymerie. — Pucerons. — Maladie nouvelle de la vigne, deux articles. — Echinides tertiaires des environs de Bordeaux. — Ossements entaillés et striés du miocène aquitanien. — Echinodermes de l'étage du calcaire à asterie dans le S.-O. de la France. — Echinolampes. — Mélanges ornithologiques sur la faune de la Nouvelle-Calédonie et description d'une espèce nouvelle. — Un grand nombre de questions disséminées dans les extraits des procès-verbaux.

Annales des sciences naturelles (Cinquième série). Zoologie et paleontologie, t. XIII. — Crustacés copépodes parasites des annélides et description du *sabelliphilus-sarsii*. — Affinités naturelles de l'*Æpyornis*. — Parthénogenèse chez le *Polistes gallica*. — Nématoïdes non parasites, marins. — T. XIV : ossements de *felis spelæa*. — Ombrelle de la Méditerranée. — Poissons tertiaires de licata (Sicile). — Pedicellaires et ambulacre, des echinoneus. — Génération des aphides. — Ponte de la Mante religieuse.

Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, t V. 4e livraison : *pholcus optilionoïdes Schrank*. — *Presbytes albigena* Gray. — 5e livraison : du Basalte. — Influence de la température sur les plantes. — Splanchnologie du *rhinochaetus jubatus*. — Monstruosités chez les crustacés. — Manière de vivre de l'*eurytoma longipennis*. — Nidification de la *vespa germanica*. — T. VI, 1re livraison : pas d'histoire naturelle. — 2e livraison : protoplasma des betteraves rouges. — Enumeratio piperacearum. — 3e livraison : mort des cellules

végétales par l'effet de la température élevée. — Plumes caudales allongées des oiseaux de Paradis.

Bulletins de la société d'anthropologie de paris, t. IV, 2e série, juillet à décembre 1869. — Cephalométrie sur les Ruthéniens, les Russes et les Finnois de l'Est. — Ethnologie slave. — Crâne de tasmanien. — Du transformisme (discussion), plusieurs articles. — L'âge de pierre en Egypte. — Paléontologie du bassin parisien. — Age de pierre à Athis. — Statistique anthropologique sur la population parisienne. — De l'Egypte quaternaire et de l'ancienneté de l'homme. — Forme et développement du crâne chez les nouveaux nés. — Un polissoir à main et l'époque préhistorique. — Asymétrie de l'encephale, de la moëlle, du sternum et des ovaires. — T. V, 2e série; avril à juin 1870 : Transformisme, plusieurs articles. — Valeur ethnologique de la taille. — Crânes trouvés près de Niort (Sainte-Mécrine). — Création et transformation. — T. V, 2e série, de mai à juin : Création et transformation (suite). — Etat mental de l'homme dans l'état primitif. — Organisation de la famille chez les Basques. — Craniologie des animaux domestiques. — La parole et les anthropoïdes. — Instinct et intelligence des animaux. — Les Carthaginois en France.

Nota. — L'analyse qui précède ne s'applique qu'aux Mémoires publiés par la Société d'anthropologie. Il y a cependant aussi des documents précieux dans le compte-rendu des séances. On comprend que la liste seule des sujets abordés en séance nous entraînerait trop loin.

Bulletin de la société d'histoire naturelle de colmar, 11e année, 1870 : Etude géologique comparée des Pyrénées, du plateau central et des Vosges.

Bulletin de la société impériale et centrale d'horticulture du département de la Seine-Inférieure, tome XIV, 2e cahier de 1870 : De l'inoculation de la panachure par la greffe.

Mémoires de l'académie du Gard, novembre 1868, août 1869 : Concours sur la Sériculture.

Recueil des publications de la société nationale havraise d'études diverses, 36e année, 1869 : Essai sur les Alpes.

Société académique des sciences, arts, belles-lettres, agriculture et industrie de Saint-Quentin, 3e série, tome IX, travaux de 1869 : Particularité offerte par le rosier du Bengale.

LISTE DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ DES AMIS DES SCIENCES NATURELLES

AU 31 DÉCEMBRE 1871.

Bureau.

Président . . . . . M. L. BOUTILLIER.

Vice-Présidents . . . { M. Emm. BLANCHE.
M. MALBRANCHE.

Secrétaires. . . . . MM. NICOLLE ET DOUVRE.

Archiviste. . . . . M. JULES ADELINE.

Trésorier . . . . . M. DESHAYS.

Conseil d'administration.

MM.	MM.
DE BOUTEVILLE ✻	Dr BOUTEILLER.
BONNIÈRE-NÉRON.	Dr LEVASSEUR.

Membres honoraires.

AUTORITÉS.

Son Eminence Monseigr le Cardinal DE BONNECHOSE O ✻, archevêque de Rouen.

M. LIZOT ✻, Préfet du département de la Seine-Inférieure.

M. Nétien ❋, Maire de la ville de Rouen.
M. Roger, Inspecteur de l'Académie.

SAVANTS.

M. Pouchet ❋, Membre correspondant de l'Institut, Directeur du Muséum, Professeur à l'École de Médecine et à l'École supérieure des Sciences de Rouen, etc.
M. de Brébisson, Botaniste, à Falaise.
M. Ant. Passy ❋, Membre de l'Institut, à Paris.

Membres.

MM.

1866. Adeline (Jules), architecte, rue Eau-de-Robec, 36, à Rouen.
1865. Aize, chef d'institution, à Caen.
1870. Albignat, chirurgien-dentiste, à Elbeuf.
1866. Allaire (Philibert), Evreux.
1865. Apvrille, docteur en médecine, Sotteville-lès-Rouen.
1869. Avenel, médecin, Foucarmont.
1870. Ballet (E.) docteur en médecine, 50, rue Beauvoisine.
1867. Barbier-Montault, propriétaire, rue du Petit-Maure, 10, Poitiers.
1865. Barbier, médecin, boulevard Saint-Hilaire, 13.
1866. Beaurain, sous-bibliothécaire, rue Jeanne-Darc, n° 15 b.
1870. Beaurain, attaché au service des Eaux.
1870. Beaupt (de), rue de l'Hôtel-de-Ville, 37.
1865. Bellencontre, médecin, rue Ecuyère.

MM.

1866. Bénard-Leduc, propriétaire, rue Jeanne-Darc, 2.
1866. Bénard, pharmacien, Havre.
1865. Bertot, pharmacien, Bayeux (Calvados).
1865. Besnou, pharmacien en retraite, Avranches.
1865. Besselièvre (Charles), propriétaire, Maromme.
1865. Blanchard, pharmacien, rue Cauchoise.
1865. Blanche (Alfred), Paris.
1867. Blanche (Antoine), avocat général, Paris.
1865. Blanche (Emmanuel), docteur en médecine, directeur de l'Ecole de botanique, rue de l'Ecole, n° 8.
1871. Blondel, interne à l'Hospice-Général.
1866. Blosseville (marquis de), conseiller général de l'Eure, à Amfreville-la-Campagne (Eure).
1866. Boissel, imprimeur, 55, rue de la Vicomté.
1865. Bonnière-Néron, propriétaire, Déville.
1865. Bonnin (René), ingénieur civil, Evreux.
1865. Bonnissent, membre de la société géologique de France, Carentan.
1865. Bucaille, rue Saint-Vivien, 132.
1869. Borel ❋, docteur en médecine, rue de la Seille, n° 17.
1865. Bourgeois, vétérinaire, rue de l'Hôtel-de-Ville.
1868. Bourlet de la Vallée, propriétaire, Graville-Havre.
1865. Bouteiller, docteur en médecine, rue Saint-Nicolas, 31.
1868. Boutillier, propriétaire, Roncherolles-le-Vivier.
1865. Boutteville (de), grande rue Saint-Gervais, 10.
1869. Bravais, pharmacien, au Havre.

MM.

1868. Bruley, pharmacien, Pont-Audemer.

1869. Busiquet (G.), architecte, 3, rue de la République.

1871. Busiquet (J.), rédacteur à la Mairie de Rouen.

1868. Cadinot, pharmacien, Beaumont-le-Roger.

1866. Canel, membre de l'Académie de Rouen, Pont-Audemer.

1865. Carliez, pharmacien.

1866. Carpentier, chef de bureau à la mairie, rue de la Cigogne, 12.

1866. Charpentier (Casimir), propriétaire, Andelys.

1866. Charpentier (Jules), propriétaire, Evreux.

1865. Chatel (Victor), Valcongrain (Calvados).

1866. Chennevière, étudiant, rue de l'Avalasse, 21.

1866. Chéramy, propriétaire, Evreux.

1867. Chérel, entrepreneur de travaux publics, Evreux.

1866. Clouet fils, pharmacien, rue de la Grosse-Horloge.

1865. Cobert, inspecteur de l'Ancienne Mutuelle, chaussée d'Ingouville, 18, Havre.

1865. Collas (l'abbé), rue de la Croix-de-Fer.

1865. Colombel, avocat, Evreux.

1865. Condé, proviseur au Lycée de Saint-Etienne.

1865. Coquerel, rue de la Barrière, 4, Elbeuf.

1868. Coquillon, professeur au Lycée de Rouen.

1869. Courtier, officier d'académie, 48, rue d'Ernemont.

1867. Cretté de Palluel, rue de Luxembourg, 41, Paris.

1865. Cusson, avocat, secrétaire de la mairie de Rouen.

MM.

1867. Damiens, employé à la préfecture de l'Eure, à Evreux.

1866. Debray (Ernest), Havre.

1865. Decaen, pharmacien, Lyons-la-Forêt.

1869. Dedessuslamare, avoué, rue de la République, n° 11 *b*.

1872. Delabarre, rue Jeanne-Darc, 77.

1865. Delahaye, ingénieur civil, 34, rue de l'Hôpital.

1870. Delalande fils, à Elbeuf.

1865. Delamarre (Jules), route de Darnétal, 93.

1867. De Lépine, étudiant, à l'Hospice-Général.

1869. Denouette, docteur en médecine, au Havre.

1872. Deschamps (F.), rue Saint-Mathieu, 7 *a*.

1866. Deshays, imprimeur-libraire, rue St-Nicolas, 30.

1869. Dessaux (Paul), étudiant, rue Saint-Hilaire, 55.

1866. Devesly, Paris.

1865. Douvre, docteur en médecine, rue Du Guay-Trouin, 7.

1869. Drouin (G.), rue des Arsins, 8.

1871. Dubreuil (G.), docteur en médecine, 20, rue de la Savonnerie.

1866. Ducoté, conseiller de préfecture, rue des Carmélites, 16.

1865. Ducoté (Eugène), avocat, 32, rue Saint-Nicolas.

1865. Ducoté (Jules), inspecteur des lignes télégraphiques, rue du Jeu-de-Paume, 9, Boulogne-sur-Mer.

1865. Ducoudré, censeur au Lycée de Limoges.

1865. Duhamel, Camembert.

1866. Dumesnil, docteur en médecine, rue de l'Hôtel-de-Ville, 45.

MM.

1872. Dupré, propriétaire, 47, rue du Renard.

1865. Duprez pharmacien, rue de la Grosse-Horloge, 62.

1869. Duputel, étudiant en médecine, rue de la Haye, 6, Paris.

1871. Duquesne, élève en pharmacie, 6, rue de Crosne.

1865. Duveau, ingénieur civil, rue des Minimes, 10.

1870. Duvivier fils, rue Alain-Blanchard, 5.

1865. Estaintot (Cte d'), 8, rue de la Cigogne.

1865. Estaintot (Vte d'), avocat, rue des Arsins.

1865. Etienne, pharmacien, Elbeuf.

1866. Fairmaire, rue de l'Université, 56, Paris.

1872. Fabulet, place Saint-Sever, 12.

1868. Fourtet, (Ch.), médecin, Bourg-Dun.

1868. Fromage (Albert), Darnétal.

1869. Gahineau, employé au chemin de fer du Nord, Sotteville-lès-Rouen.

1865. Gaillard, médecin, rue Eau-de-Robec, 146.

1865. Gascard, pharmacien, 47, rue du Bac.

1871. Génot, avocat, rue Benoist, 38.

1865. Germiny (Cte de) ✻, payeur général, rue de la Seille.

1869. Gervais (Emile), 56, rue de la Barrière, Elbeuf.

1870. Gille, inspecteur des travaux de la Maison centrale de Clairvaux (Aube).

1865. Glanville (de), propriétaire, rue Bourg-l'Abbé, n° 19.

1865. Gosselin, pharmacien, Caudebec-lès-Elbeuf.

1869. Gosselin (L.), Mesnil-Esnard.

1867. Grandin (G.), propriétaire, Elbeuf.

MM.

1865. Guérie, pharmacien, 14, rue Saint-Hilaire.

1865. Guéroult, docteur en médecine, Caudebec-en-Caux.

1865. Harlé, ingénieur des mines, rue de Milan, 15, Paris.

1867. Hauchecorne, professeur au Lycée, Nevers.

1865. Hébert, professeur au Lycée, Limoges.

1869. Hélie (l'abbé), curé au Grand-Quevilly.

1870. Helot (Paul), docteur en médecine, 12, rue de l'Hôtel-de-Ville.

1869. Hertel (l'abbé), vicaire, Bolbec.

1868. Houzard, 61, rue de la Grosse-Horloge.

1867. Hue (l'abbé), à Croissy.

1869. Hue (Jude), docteur en médecine à New-York.

1871. Isabelle, artiste peintre, rue des Charrettes, 24.

1867. Jouanne, pharmacien, Ry, (Seine-Inférieure).

1867. Jutet, médecin, 3, rue de la Lombarde, Lyon.

1865. Labigne, pharmacien, place Saint-Marc.

1865. Lacaille fils, propriétaire, Bolbec.

1865. Lair, maire de Limésy.

1866. Lallemand, docteur en médecine, Dieppe.

1869. Lamette, 3, rue de Seine.

1869. Lancelevé, comptable aux Forges de Romilly-sur-Andelle (Eure).

1869. Langlois, étudiant en médecine, rue de l'Ecureuil.

1870. Langlois (Ch.), étudiant en médecine, Hospice-Général.

1866. Lapeyruque, conducteur des ponts et chaussées, Evreux.

MM.

1872. Laurent, docteur en médecine, rue Jeanne-Darc, 25.

1865. Lebéhot, pharmacien, à Aulnay-sur-Odon (Calvados).

1865. Lebouteiller, ancien pharmacien, rue Saint-Maur.

1865. Le Brument, docteur en médecine, 54, rue Jeanne-Darc.

1869. Lefebvre (Al.), entrepreneur, rue d'Elbeuf, 90.

1867. Lefranc, ancien pharmacien, rue d'Etretat, Havre

1871. Legendre, pharmacien, place Basse-Vieille-Tour, 12.

1869. Legrip (Albert), rue de la République, 49.

1871. Leleu, pharmacien au Neubourg.

1869. Leloutre, docteur en médecine, à Saint-Valery-en-Caux.

1868. Lemaitre, propriétaire, rue du Cordier, 13.

1870. Le Marchand, aux Chartreux.

1869. Lemeille (Albert), interne, à l'Hôtel-Dieu.

1865. Lemetteil, maitre de pension, à Bolbec.

1865. Lepage, pharmacien, à Caudebec-lès-Elbeuf.

1865. Leprou, propriétaire, rue du Champ-des-Oiseaux, n° 82.

1865. Leroy, docteur en médecine, rue des Arsins, 12.

1870. Lesonneur, étudiant en médecine, 87, rue d'Amiens.

1865. Lesouef, docteur en médecine, boulevard Cauchoise, 31.

1869. Letailleur (Ch.) élève en pharmacie, à la villa du Dr Ricard, à Ville-d'Avray (Seine-et-Oise).

MM.

1865. Leudet ✻, docteur en médecine, 15, rue Jeanne-Darc.

1865. Levasseur, docteur en médecine, rue de l'Ecole, 8.

1865. Levoiturier, rue du Pré-Bazille, 2, à Elbeuf.

1865. Lévy (Emile), négociant, rue des Bons-Enfants, 30.

1866. Lhomme (Albert), à Caudebec-lès-Elbeuf.

1865. Lieury, propriétaire, à Rouen.

1865. Lock, pharmacien à Vernon.

1868. Loisnel, pharmacien, à Neufchâtel.

1869. Louvrier (Léonce), étudiant, boul. Cauchoise, 2.

1871. Madoulé (A.), 19, quai de la Bourse.

1869. Maisons (Cte Robert des), au Haut-Caumont.

1865. Malbranche, rue de Joyeuse, 24.

1865. Manchon (Albert), rue de Crosne, 66.

1868. Marabot, rue Beauvoisine, 19.

1866. Marguerite (Alfred), percepteur, aux Loges.

1865. Marquery, courtier, quai du Havre, 1.

1867. Marguery fils, quai du Havre, 1.

1867. Marque, professeur, rue Daliphard, 20.

1869. Maurin (Alfred), docteur en médecine.

1866. Ménager, propriétaire, à Sotteville-lès-Rouen.

1865. Méreaux, professeur de musique, rue du Champ-des-Oiseaux.

1865. Merval (Steph. de), propriétaire, à Canteleu.

1867. Milliard, propriétaire, rue de l'Avalasse, 15.

1865. Mirabel-Chambaud, conseiller-général, à Saint-Germain-sur-Eaulne.

1865. Mocquerys, ch.-dentiste, rue Grand-Pont, 17.

1865. Mocquerys fils, ch.-dentiste, à Evreux.

1871. Morazin (Jules), professeur de langues, à Portsland.

MM.

1869. Morel (l'abbé), à Bolbec.

1865. Muller, chimiste, à Rouen.

1867. Neveu, pharmacien, à Montivilliers.

1865. Nicolle, docteur en médecine, place de la Rougemare.

1867. Nos-d'Argence, rue de Grammont, 4.

1865. Noury, professeur de dessin, à Elbeuf.

1866. Noury fils, à Louviers.

1865. Olivier, docteur en médecine, à Pont-de-l'Arche.

1866. Ouin-Lepage, maître de pension, rue des Monts, à Elbeuf.

1871. Pelay, 64, rue de Crosne.

1871. Pelhuche, pharmacien, à Pavilly.

1865. Pennetier, docteur en médecine, rue Allain-Blanchard.

1865. Perret, naturaliste, rue des Grands-Carreaux, à Louviers.

1865. Pichard, banquier, place du Gaillarbois, 8.

1865. Pimont (Alfred), rue de Fontenelle, 36.

1866. Pinchon, pharmacien, rue de la Barrière, Elbeuf.

1865. Pinel, conservateur du cimetière monumental.

1866. Pion, (Alex.), manufacturier, rue Magenta, Elbeuf.

1866. Pion (Paul), teinturier, à Orival, près Elbeuf.

1871. Power, ingénieur civil, à Saint-Ouen-de-Thouberville.

1871. Prier (Georges), avocat, 67, quai de la Grande-Chaussée.

1866. Quémont, pharmacien.

1866. Quesney, docteur en médecine, à Quillebeuf.

1865. Raupp, boulevard Cauchoise, 53.

MM.

1865. Réfuveille, médecin, rue de la Croix-de-Fer, 5.

1870. Renard (Adolphe), chimiste, 174, rue des Charrettes.

1865. Richer, pharmacien, à Montivilliers.

1867. Rident, docteur en médecine, à Caudebec-lès-Elbeuf.

1866. Riduet (Camille), rue de Constantine.

1866. Roberty, pasteur de l'Eglise réformée, rue de Lenôtre 18.

1870. Roger, 14, rue de la Pie-aux-Anglais.

1865. Rondeaux (Henri), manufacturier, au Houlme.

1866. Rose, pharmacien, rue Beauvoisine, 66.

1865. Roustel, rue de la Chaîne, 16.

1867. Rouvin (Paul), à Elbeuf.

1865. Sannier, horticulteur, rue Marc-au-Trou, 1.

1866. Sauvage, teinturier, à Elbeuf.

1866. Schlumberger, propriétaire, rue du Baillage, 14.

1868. Simon (l'abbé), à Hautot-l'Auvray.

1865. Sinoquet, ingénieur-civil, rue Lemire, 3.

1868. Teinturier fils, rue de la Grosse-Horloge, 2.

1865. Tinel, docteur en médecine, rue de Crosne, 63.

1865. Turpin, propriétaire, à Darnétal.

1868. Uhl, principal clerc d'avoué, à Evreux.

1866. Valois, ancien pharmacien, rue de Fontenay.

1866. Vallois (Félix), propriétaire, rue de la Savonnerie, 12.

1865. Vastel, ingénieur dessinateur, rue Hérisson, 91, à Sotteville-lès-Rouen.

1866. Verrier Aîné, vétérinaire, rue de l'Hôtel-de-Ville.

MM.

1865. Verrier Jeune, vétérinaire, rue de l'Hôtel-de-Ville.

1871. Viénot fils, avocat, à Fécamp.

1866. Vinay, conseiller-général, à Puy-en-Velay.

1872. Viret, 12, rue Cauchoise.

1865. Vivet (Léon), professeur de langues, rue aux Ours.

1866. Vy (Alfred), docteur en médecine, à Elbeuf.

1871. Witz (G.), chimiste, place des Carmes, 46.

1871. Witz (A.), photographe, place des Carmes, 46.

Membres décédés.

MM.

Charpentier, à Évreux.

Duclos, docteur-médecin, à Rouen.

Le Ber, ancien notaire, à Rouen.

Londe du Thil (de la), à Rouen.

Richard (Adam), à Elbeuf.

MM.

Ratiéville, à St-Jacques-sur-Darnétal.

Saffray, à Rouen.

Marguery (Paul), à Rouen.

Blondel, interne en médecine, à l'Hôtel-Dieu.

Bruley, pharmacien à Pont-Audemer.

Sociétés correspondantes.

1° *En France.*

Amiens. — Société Linnéenne du Nord de la France.

Angers. — Société Linnéenne de Maine-et-Loire.

— Société académique de Maine-et-Loire.

Auxerre. — Bulletin de la Société des Sciences naturelles et historiques de l'Yonne.

BORDEAUX. — Académie impériale des Sciences, Belles-Lettres et Arts.
— Société Linnéenne.
— Société des Sciences physiques et naturelles.
CAEN. — Académie impériale des Sciences, Arts et Belles-Lettres.
— Société Linnéenne.
CHERBOURG. — Société impériale des Sciences naturelles.
CHAMBÉRY. — Société d'Histoire naturelle de Savoie.
COLMAR. — Société d'Histoire naturelle de Colmar.
EVREUX. — Société libre d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Eure.
LE HAVRE. — Société havraise d'Études diverses.
MAYENNE. — Société d'Archéologie, Sciences, Arts et Belles-Lettres de la Mayenne.
METZ. — Académie impériale.
— Société d'Histoire naturelle de la Moselle.
NANTES. — Société académique de la Loire-Inférieure.
NÎMES. — Académie du Gard.
PARIS. — Société impériale zoologique d'Acclimatation.
— Institut impérial de France. — Académie des Sciences.
— Société géologique de France.
PRIVAS. — Société des Sciences naturelles de l'Ardèche,
RENNES. — Société des Sciences physiques et naturelles d'Ile-et-Villaine.
ROCHELLE (LA). — Académie de La Rochelle.
ROUEN. — Académie impériale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen.
— Société d'Agriculture.
— Société impériale et centrale d'Horticulture.

ROUEN. — Société libre d'Émulation, du Commerce et de l'Industrie.
— Société de Médecine de Rouen.
— Société libre des Pharmaciens de Rouen.
SAINT-POL. — Société d'Agriculture de l'arrondissement de Saint-Pol (Pas-de-Calais).
SAINT-QUENTIN. — Société académique.
SEMUR. — Société des Sciences historiques et naturelles de Semur (Côte-d'Or).
STRASBOURG. — SOCIÉTÉ des Sciences naturelles de Strasbourg.
TUULOUSE. — Académie impériale des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres.
TROYES. — Société académique d'Agriculture, des Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Aube
VITRY-LE-FRANÇAIS. — Société des Sciences et Arts.

2° *A l'Etranger.*

BRUXELLES. — Société Entomologique de Belgique.
— Société Malacologique de Belgique.
— Société royale de Botanique de Belgique.
GENÈVE. — Société Ornithologique Suisse.
HARLEM. — Société hollandaise des Sciences.
LIÉGE. — Société royale des Sciences de Liége.
VIENNE. — Société impériale et royale de Zoologie et de Botanique de Vienne.

NOTA. — Les Membres et les Sociétés correspondantes dont le nom ou les qualités auraient été inexactement indiqués, sont priés de vouloir bien faire connaître les rectifications à faire.

TABLE DES MATIÈRES.

Pages.

Compte-rendu des travaux de la Société pendant les années 1870-71, par M. Nicolle. I

Procès-verbaux des Séances.. . . . . 1 à 32

Rapport sur l'histoire de l'Homme préhistorique de M. Bourlot, par M. L. Boutillier. 33

Monstre déradelphe du genre chat, par M. Clouet.. . 43

Tœnia crassule du pigeon et la Gapes, par M. Clouet. 49

Insectes et coléoptères de la Seine-Inférieure (suite), par M. Mocquerys. 55

Liste des Coléoptères récoltés à l'excursion de la Bouille, par M. A. Levoiturier 80

Liste des Coléoptères récoltés à l'excursion de Jumiéges, par MM. Levoiturier et Mocquerys 82

L'Allouette Lulu, par M. Barbier-Montault 84

La Lusciniole fluviatile, par M. Barbier-Montault. . 86

Du Tœnia, rapport par M. Clouet, sur un travail de M. Dubreuil. 87

Le *Lemna arrhiza*, par M. Malbranche 94

L'*Agave americana*, par M. Clouet 97

Maladie de la vigne, par M. Clouet. 107

Trois espèces ségétales, par M. Blanche. 121

Pages.

Rapport sur l'excursion de Jumiéges (partie géologique), par M. Boutillier. 124
Rapport sur l'excursion de Jumiéges (partie archéologique et artistique), par M. J. Adeline. 126
Rapport sur l'excursion de Roncherolles, par M. Clouet 135
Formation de la Calamine, par M. Renard. 150
Exposé sommaire et méthodique des principes généraux de la Géologie, par M. L. Boutillier. 153
Bibliothèque. 284
Table analytique des ouvrages reçus par la Société pendant les années 1870 et 1871. 290
Liste générale des membres de la Société. 294

Rouen. — Imp. Léon DESHAYS et Ce, rue Saint-Nicolas, 30.